Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

**Фонд**

**оценочных средств**

по дисциплине «*Микробиология и вирусология*»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*06.03.01 Биология*

(код и наименование направления подготовки)

*Биоэкология*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

*Программа академического бакалавриата*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очно-заочная*

Год набора 2020

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология по дисциплине «Микробиология и вирусология»

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

*наименование кафедры*

протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_от "\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.

Декан

строительно-технологического факультета Н.В. Бутримова

*подпись расшифровка подписи*

*Исполнители:*

*должность подпись расшифровка подписи*

*должность подпись расшифровка подписи*

**Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины**

| Формируемые компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Виды оценочных средств/  шифр раздела в данном документе |
| --- | --- | --- |
| ОПК-11  способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования | **Знать:**  - основы микробиологии и вирусологии, необходимые для развития современных представлений об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования:  - принципы классификации микроорганизмов;  - методы микробиологических исследований;  - особенности морфологии микроорганизмов;  - особенности физиологии микроорганизмов;  - особенности генетики микроорганизмов и принципы ее использования для биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;  - особенности экологии микроорганизмов;  - общую характеристику и особенности жизнедеятельности вирусов и бактериофагов;  - принципы использования фагов в генетической инженерии в качестве векторов генетической информации;  - этапы и особенности взаимодействия вирусов с клеткой- хозяином;  -особенности вирусных инфекций: пути передачи, клеточные и организменные стадии вирусного патогенеза, методы борьбы, профилактики и диагностики;  - характеристику отдельных семейств вирусов, патогенных для человека и животных;  - основы антивирусной терапии. | **Блок А −** задания репродуктивного уровня  Тестовые вопросы  Вопросы для опроса |
| **Уметь:**  - применять современные представления об основах микробиологии и вирусологии для теоретического обоснования биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования. | **Блок В** − задания реконструктивного уровня  Тематические практические задания |
| **Владеть:**  - современными представлениями об основах микробиологии и вирусологии, используемых для биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования. | **Блок С** − задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня  Комплексные практические задания.  Подготовка докладов с презентацией.  Курсовая работа |
| ОПК-12  способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности | **Знать:**  - основы и принципы биоэтики в профессиональной и социальной деятельности. | **Блок А −** задания репродуктивного уровня  Тестовые вопросы  Вопросы для опроса |
| **Уметь:**  - использовать основы и принципы биоэтики в профессиональной и социальной деятельности. | **Блок В** − задания реконструктивного уровня  Тематические практические задания |
| **Владеть:**  - приемами использования основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности. | **Блок С** − задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня  Комплексные практические задания.  Подготовка докладов с презентацией.  Курсовая работа |

**Раздел 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

**А.0 Фонд тестовых заданий по дисциплине**

**Раздел 1. Предмет и задачи микробиологии в их историческом развитии**

1. Кто первым увидел и описал микроорганизмы?

1) Гиппократ

2) Фракастро

3) Левенгук

4) Л.Пастер.

5) Р.Кох

2. Кто впервые доказал причину брожения и гниения?

1) Левенгук

2) Л.Пастер

3) Р.Кох

4) Э.Ру

5) Иерсен

3. Кто впервые создал теорию фагоцитоза?

1) Л.Пастер.

2) Р.Кох.

3) С.Виноградский.

4) И.Мечников.

5) Н.Гамалея.

4. Микроорганизмы, у которых отсутствует истинная клеточная стенка, а вместо нее имеется трехслойная цитоплазматическая мембрана, называется:

1) актиномицетами.

2) микоплазмами.

3) спирохетами.

4) риккетсиями.

5) хламидиями.

5. Микробиология- наука, которая изучает:

1) физиологию растений.

2) генетику животных.

3) экологию природы.

4) морфологию почвы.

5) морфологию, физиологию, генетику, экологию микробов.

6. Впервые ввел в микробиологическую практику плотные питательные среды:

1) Л.Пастер.

2) Р.Кох.

3) С.Виноградский.

4) И.Мечников.

5) Н.Гамалея.

7. Основоположник почвенной микробиологии:

1) Л.Пастер.

2) Р.Кох.

3) С.Виноградский.

4) И.Мечников.

5) Н.Гамалея.

8. Чтобы увидеть микробы используют:

1) микроскоп.

2) телескоп.

3) фонендоскоп.

4) зонд.

5) зеркало.

9. Основная задача бактериологической лаборатории:

1) изучение эпизоотической ситуации.

2) лечение животных.

3) разработка плановых мероприятий.

4) анализ статистических данных.

5) диагностика болезней сельскохозяйственных животных.

10. Какие отделы имеются в бактериологической лаборатории:

1) эпизоотический.

2) терапевтический.

3) бактериологический, серологический, вирусологический.

4) оперативный.

5) клинический.

11. Вид:

1) Культура микроба, полученная из одной клетки

2) Совокупность особей одного вида

3) Совокупность особей, имеющих один генотип

4) Выращенная на искусственной питательной среде, популяция одного вида

5) Правильное название таксонов

12. Клон это:

1) Совокупность особей одного вида

2) Культура, выделенная из определенного источника

3) Совокупность особей, имеющих один генотип

4) Культура микроорганизмов, полученная из одной особи

5) Микробные особи одного вида, выращенные на питательной среде

13. Основными формами бактерий являются:

1) Кокки

2) Стрептококки

3) Спирохеты

4) Грибы

5) Риккетсии

14. Расположение кокков зависит от:

1) Размеров кокков

2) Количества и расположения жгутиков

3) Деления в разных плоскостях

4) Различия в капсулообразовании

5) Наличия спор

15. Бактерии это:

1) Микроорганизмы, не имеющие оформленного ядра

2) Относятся к эукариотам

3) Имеют ядерную оболочку

4) Имеют капсид

5) Мельчайшие, не видимые в световом микроскопе частицы

16. Дополнительными структурными компонентами у бактерий являются:

1) Цитоплазма

2) Нуклеотид

3) Клеточная стенка

4) Споры

5) Цитоплазматическая мембрана

17. Назовите структурные компоненты бактериальной клетки:

1) Дифференцированное ядро

2) Диффузно расположенная ядерная субстанция

3) Шиповидный отросток

4) Капсид

5) Наличие в цитоплазме элементарных телец

18. Капсула бактерий:

1) Защищает от фагоцитов

2) Состоит из липидов

3) Характеризуется кислотоустойчивостью

4) Это белковый внешний слой цитоплазмы

5) Участвует в делении

19. Свойствами, характерными для бактериальных экзотоксинов, являются:

а) специфичность действия; б) термолабильность; в) возможность перехода в анатоксин; г) липополисахаридная химическая природа; д) избирательная фиксация на рецепторах клеток-мишеней. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) а, в, г, д;

2) а, б, в, д;

3) а, б;

4) а, б, г;

5) а, б, д.

20. Действие эндотоксина проявляется следующими биологическими эффектами: а) пирогенным; б) увеличением проницаемости сосудистой стенки; в) активацией системы комплемента; г) диареей; д) развитием параличей. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) а, д;

2) а, г;

3) а, б, в;

4) а, б, в, д;

5) а, в, г.

21. При каких инфекциях основную роль в развитии инфекционного процесса играет экзотоксин возбудителя: а) столбняк; б) холера; в) дифтерия; г) гонорея; д) ботулизм. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) б, в, г, д;

2) а, б, г, д;

3) а, б, в, д;

4) а, г, д;

5) б, г, д.

22. Основными факторами патогенности синегнойной палочки являются:

а) экзотоксин А; б) гемолизины; в) протеолитические ферменты; г) гликопротеид экстрацеллюлярной слизи; д) нейротоксин. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) а, б, в, г;

2) а, б, г, д;

3) б, в, г, д;

4) а, г, д;

5) б, г, д.

24. К методам “холодной” стерилизации относятся: а) стерилизация текучим паром; б) стерилизация УФ-облучением; в) стерилизация при помощи бактериальных фильтров; г) стерилизация паром под давлением; д) суховоздушная стерилизация. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) а, б;

2) а, г;

3) а, д;

4) б, в;

5) б, д.

25. Какие питательные среды используют для культивирования стрептококков:

а) мясо-пептонный агар; б) кровяной агар; в) сывороточный агар; г) среду Эндо; д) желточно-солевой агар. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) а, б;

2) б, в;

3) а, г;

4) б, д;

5) а, в.

26. К микроорганизмам с прокариотным типом организации клетки относятся:

а) плесневые грибы; б) спирохеты; в) хламидии; г) микоплазмы;

д) актиномицеты. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) а, б, в;

2) б, в, г, д;

3) в, г, д;

4) а, в, г, д;

5) б, г, д.

27. Световая микроскопия включает в себя следующие разновидности: а) фазово-контрастную микроскопию; б) электронную микроскопию; в) темнопольную микроскопию; г) микроскопию в затемненном поле; д) иммерсионную микроскопию. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) а, в, г, д;

2) а, б, г, д;

3) б, в, г, д;

4) б, в, г;

5) в, г, д.

28. К кокковым формам микроорганизмов относятся: а) Neisseria meningitides; б) *Klebsiella pneumoniae*; в) *Streptococcus pneumoniae*; г) *Bacteroides fragilis*; д) *Staphylococcus aureus.* Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) а, б, в;

2) а, в, д;

3) б, в, д;

4) б, г, д;

5) в, г, д.

29. К облигатным анаэробам относятся: а) коринебактерии; б) бациллы;

в) бактероиды; г) клостридии; д) бифидобактерии. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) а, б, в;

2) в, г, д;

3) б, г, д;

4) а, в, д;

5) б, в, д.

30. К бактериям, образующим эндоспоры, относятся: а) бациллы; б) бифидобактерии; в) клостридии; г) стафилококки; д) лактобактерии. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) г, д;

2) б, в;

3) а, в;

4) б, г;

5) а, б.

31. Введение остатков Cys (SH-группа) для конъюгации с золотыми наночастицами с последующим серебряным усилением приводит к образованию:

1) Ферментов

2) Новых связей

3) Фулероновых трубок

4) Нанопроводов

32. Идентичными субъединицами белков или гликопротеидов в клеточной стенке бактерий и археобактерий образованы

1) S-слои белков

2) S-слои углеродов

3) F-слои белков

4) R-слои белков

33. Какие свойства S-слоев не относятся к полезным?

1) Формирование методом самосборки

2) Высокая стабильность белков в составе S-слоев

3) Возможность формирования некоторыми белками регулярных массивов пор в S-слоях

4) Невозможность химической модификации

34. Каких типов полиэлектролитов нелинейной архитектуры не существует?

1) Полимерных звезд

2) Сферических щеток

3) Прямоугольных щеток

4) Цилиндрических щеток

35. Комплекс полимерных технологий исключает:

1) Жидкостное травление

2) Горячее прессование

3) Литье под давлением

4) Связывание молекул

36. Молекулярная биология изучает:

1) протекание биологических процессов на молекулярном уровне;

2) строение клетки;

3) морфологическое и физиологическое многообразие бактерий и вирусов.

37. Функции мембран:

1) регуляция обмена между клеткой и средой, разделительная функция, рецепторная;

2) транспортная функция, электрическая;

3) верны оба варианта ответа.

38. Биотехнология – направление научно-технического прогресса в медицине и фармации по получению лекарственных средств с использованием

1)      микроорганизмов

2)      макроорганизмов животного происхождения

3)      ферментов

4)      макроорганизмов растительного происхождения

5)      полиферментных комплексов

39. Использование живых систем и биологических структур для получения ценных для человека продуктов называется:

1) физиологией

2) термодинамикой

3) статистикой

4) биотехнологией

5) синергетикой

40. К биотехнологическим процессам относится:

1) виноделие

2) химический синтез аминокислот

3) сульфатное разложение целлюлозы

4) горение торфа

5) химическое окисление железа

41. Биотехнологические производства выпускают:

1) антибиотики

2) органические кислоты

3) неорганические кислоты

4) поверхностно-активные вещества

5) жиры

#### Раздел 2 Архебактерии

1. Самое древнее подцарство их ныне живущих прокариот …

1) Настоящие бактерии

2) Оксифотобактерии

3) Архебактерии

4) Клубеньковые бактерии

2. Метанообразующие бактерии относятся к подцарству …

1) Настоящие бактерии

2) Оксифотобактерии

3) Архебактерии

4) Клубеньковые бактерии

3. Какая из единиц самая крупная?

1) Подцарство Архебактерии

2) Подцарство Оксифотобактерии

3) Царство Прокариоты

4) Подцарство Настоящие бактерии

4. Галобактерии относятся к подцарству …

1) Настоящие бактерии

2) Оксифотобактерии

3) Архебактерии

4) Клубеньковые бактерии

5. Какие бактерии живут в соленых озерах?

1) Цианобактерии

2) Метанообразующие

3) Галобактерии

4) Клубеньковые

6. Способ деления, характерный для архебактерий?

1) бинарное деление,

2) почкование

3) фрагментация

4) все варианты верны

7. В каких условиях обитают метанобразующие бактерии?

1) Повышенная соленость

2) Аэробные

3) Анаэробные

4) Повышенная освещенность

8. Представители какого подцарства могут окислять серу?

1) Настоящие бактерии

2) Оксифотобактерии

3) Архебактерии

4) Клубеньковые бактерии

9. Метанообразующие бактерии обитают в

1. болотах
2. соленых озерах
3. корнях растений
4. родниковой воде

10. Одно из существенных отличий архебактерий связано с химическим составом клеточных стенок, в которых присутствует

1. пептидогликан
2. псевдомуреин
3. муреин

**Раздел 3 Морфология микроорганизмов**

1. Диплококки- шаровидные микроорганизмы расположенные:

1) одиночно или беспорядочно.

2) попарно.

3) в виде гроздей винограда.

4) в виде цепочки.

5) по четыре клетки.

2. Морфология спирохет: бактерии, имеющие форму:

1)прямых или изогнутых палочек с булавовидными утолщениями на концах, 2)длинных, толстых с заостренными концами палочек,

3)спирально извитых палочек с 4-6 витками,

4)спиралевидных длинных клеток с осевой нитью,

5)изогнутого цилиндра, напоми​нающего запятую

3. Микрококки- шаровидные микроорганизмы, расположенные:

1) в виде правильных пакетов по 8-16 клеток и более.

2) одиночно или беспорядочно.

3) попарно.

4) несимметричными гроздями.

5) в виде цепочки.

4.Стафилококки-шаровидные микроорганизмы, расположенные:

1) по четыре клетки.

2) в виде цепочки.

3) в виде гроздей винограда.

4) попарно.

5) одиночно или беспорядочно.

5.В составе органических веществ микробной клетки наибольшее количество приходится на долю:

1) углерода.

2) кислорода.

3) азота.

4) водорода.

5) натрия.

6.Мутанты микробов, которые частично или полностью утратили способность синтезировать пептидогликаны, называют бактериями: — формы.

1) S-.

2) R-.

3) O-.

4) M-.

5) L-.

7.Основную массу белка микробной клетки составляет:

1) липопротеиды.

2) глюкопротеиды.

3) нуклеопротеиды.

4) ферменты.

5) хропротеиды.

8.В составе микробной клетки наименьшее количество приходится на долю:

1) углерода.

2) кислорода.

3) азота.

4) водорода.

5) натрия.

9.Стрептококки- шаровидные микроорганизм, расположенные:

1) в виде гроздей винограда.

2) попарно.

3) одиночно, парами или беспорядочно.

4) в виде пакетов по 8-16 клеток и более.

5) в виде цепочки.

10.Содержание углерода, кислорода, азота и водорода в органическом составе микробной клетки достигает:

1) 20-30%.

2) 30-40%.

3) 50-60%.

4) 60-80%

5) 90-97%.

11.Тетракокки- шаровидные микроорганизмы, расположенные:

1) в виде цепочки.

2) по четыре.

3) одиночно или беспорядочно.

4) попарно.

5) несимметричными гроздями.

12.От неблагоприятных факторов окружающей среды бациллы защищаются, образуя внутри клетки:

1) лизосому.

2) рибосому.

3) вакуоль.

4) спору.

5) нуклеоиды.

13.Самые представительные микроэлементы микробной клетки:

1) фосфор и натрий.

2) сера и кальций.

3) калий и магний

4) железо и хлор

5) кальций и натрий.

14.Сарцины- кокки, расположенные:

1) попарно.

2) в виде цепочки.

3) одиночно и беспорядочно.

4) по четыре клетки.

5) в виде пакетов по 8-16 клеток и более.

15.Монотрихи-бактерии:

1) с одним жгутиком на конце.

2) с пучком жгутиков.

3) с одним или несколькими жгутиками на противоположных концах.

4) со жгутиками, расположенными по всей поверхности клетки.

5) без жгутиков.

16.Вибрионы – микроб, имеющие форму:

1) изогнутой палочки напоминающей запятую.

2) спирально извитых палочек с 3-5 витками.

3) спиралевидных длинных клеток с осевой нитью.

4) прямых или изогнутых палочек с булавовидными утолщениями на концах.

17.Лофотрихи-бактерии:

1) с одним жгутиком.

2) с пучком жгутиков.

3) с одним или несколькими жгутиками на противоположных концах.

4) со жгутиками, расположенными по всей поверхности клетки.

5) без жгутиков.

18.Спириллы-микроорганизмы:

1) в виде спиралевидных длинных клеток с осевой нитью

2) с булавовидными утолщениями на концах палочек.

3) в виде нитевидных клеток.

4) в виде спирально извитых палочек с 3-5 витками.

5) напоминающие запятую.

19.Амфитрихи-бактерии:

1) с одним жгутиком.

2) с одним или несколькими жгутиками на противоположных концах.

3) с одним или несколькими жгутиками на одном конце.

4) со жгутиками по всей поверхности клетки.

5) без жгутиков.

20. Перетрихи-бактерии:

1) с одним жгутиком.

2) с пучком жгутиков.

3) с одним или несколькими жгутиками на противоположных концах.

4) со жгутиками по всей поверхности клетки.

5) без жгутиков.

21. Белок микробной клетки синтезируется в:

1) мезосомах.

2) нуклеоиде.

3) вакуолях.

4) рибосомах.

5) цитоплазматической мембране.

22. Энергетический центр микробной клетки:

1) рибосома.

2) вакуоль.

3) нуклеоид.

4) мезосома.

5) цитоплазматическая мембрана.

23. Какие микроорганизмы относятся к группе шаровидных:

1) собственные бактерии, спирохеты.

2) вибрионы, спирохеты, спириллы.

3) клостридии, актиномицеты.

4) микоплазмы, вибрионы, диплококки.

5) микрококки, диплококки, стрептококки, стафилококки.

24. Чем представлен «ядерный аппарат» микробной клетки:

1) плазмидами, полирибосомами.

2) пептидогликаном.

3) нуклеоидом, вакуолями.

4) нуклеоидом, плазмидами.

5) гликогеном, плазмидами.

25. Основная функция спор бактерий:

1) включения бактериальной клетки, дающие начало новым клеткам.

2) структурный компонент клетки, играющий роль запасных питательных веществ.

3) сохранение бактерий в неблагоприятных условиях внешней среды.

4) органоид, осуществляющий биосинтез белка.

5) локальные инвагинаты цитоплазматической мембраны.

26. Какие микроорганизмы относятся к извитым формам?

1) вибрионы, клостридии, бациллы, кокки.

2) стрептококки, диплококки, сарцины.

3) вибрионы, спирохеты, спириллы.

4) микоплазмы, спирохеты, бактерии.

5) актиномицеты, диплококки, стафилококки.

27. Как называются бактерии с одним жгутиком?

1) монотрихи.

2) амфитрихи.

3) лофотрихи.

4) перитрихи.

5) атрихи.

28. Характеристика L-форм бактерий. Это бактерии:

1) полностью лишенные клеточной стенки.

2) частично разрушенной клеточной стенкой.

3) утратившие способность синтезировать пептидогликан клеточной стенки.

4) заключенные в экзоспориум.

29. Морфология диплококков. Шаровидные клетки, расположенные:

1) в виде правильных пакетов по 8-16 клеток и более.

2) в виде цепочки.

3) по четыре клетки.

4) попарно.

30. Что является основным компонентом клеточной стенки бактерий:

1) полисахариды.

2) протеины и протеиды.

3) липиды.

4) липопротеиды.

5) пептидогликан или муреин.

31.Прокариотам относятся организмы, содержащие:

1) ядро.

2) без ядра.

3) мицелий.

4) тал.

5) споры.

32. Ворсинки у бактерий служат для:

1) размножения.

2) увеличения.

3) развития.

4) обмена веществ.

5) передвижения.

34. По тинкториальным свойствам все бактерии подразделяются на:

1) грамотрицательные.

2) грамположительные.

3) негативные.

4) грамположительные и грамотрицательные.

**Раздел 4 Физиология микроорганизмов**

1. Значение спор бактерий:

1) Участвуют в размножении

2) Способствуют сохранению вида в неблагоприятных условиях

3) Накопление дополнительных питательных веществ

4) Являются признаками дегенерации клетки

5) Участвуют в адгезии

2. Бациллы:

1) Размер споры не превышает диаметра клетки

2) Размер споры превышает диаметр клетки

3) Не образуют спор

4) Не участвуют в патологии человека

3. Длительность сохранения спор во внешней среде:

1. несколько часов
2. несколько минут
3. несколько лет
4. несколько дней

4.Размножение бактерий происходит путем:

1) Продольным делением

2) Поперечным изоморфным делением

3) Почкованием

4) Экзоспорами

5. Лаг-фаза это:

1) Фаза адаптации и начала интенсивного роста

2) Фаза максимального роста и интенсивного деления

3) Фаза, при которой число бактериальных клеьток не увеличивается

4) Фаза, при которой число жизнеспособных клеток неизменно и находится на максимальном уровне

5) Фаза отмирания бактерий

6. Фаза логарифмического роста:

1) Фаза начала адаптации и интенсивного роста

2) Фаза максимального роста и интенсивного деления

3) Фаза, при которой число бактериальных клеток не увеличивается

4) Фаза, при которой числоло жизнеспособных клеток неизменно и находится на максимальном уровне

7. Максимальная стационарная фаза:

1) Фаза адаптации и начала интенсивного роста

2) Фаза максимального роста и интенсивного деления

3) Фаза, при которой число бактериальных клеток не увеличиваетсяя

4) Число жизнеспособных клеток неизменно и находится на максимальном уровне

8.Спорообразование является механизмом:

1. биосинтеза белка
2. размножения бактерий
3. защиты от фагоцитоза
4. сохранения вида
5. прикрепления бактерий

9.К спорообразующим бактериям относят

1. стрептококки
2. нейссерии
3. сальмонеллы
4. коринебактерии
5. бациллы

10.К бактериям, образующим эндоспоры относятся: а) бациллы; б) бифидобактерии; в) клостридии; г) стафилококки; д) лактобактерии. Выберите правильную комбинацию ответов:

1. г, д
2. б, в
3. а, в
4. б, г
5. а, б

11.К облигатным анаэробам относятся: а) коринебактерии; б) бациллы; в) бактероиды; г) клостридии; д) бифидобактерии. Выберите правильную комбинацию ответов:

1. а, б, в
2. в, г, д
3. б, г, д
4. а, в, д

12.Какой из факторов влияет на рост бактерий:

1. давление кислорода
2. содержание в окружающей среде неорганических ионов
3. парциальное давление двуокиси углерода
4. содержание в окружающей среде органических соединений
5. наличие ростовых факторов
6. все перечисленные

13.Колония микроорганизмов – это:

1. видимое скопление особей нескольких видов микроорганизмов
2. 1 микробная клетка
3. видимое скопление особей одного вида микроорганизмов
4. смесь неоднородных микроорганизмов, выделенных из естественных субстратов

14. Под ростом бактерий понимают:

1) Трансформацию

2) Координированное воспроизведение всех компонентов клеток

3) Увеличение числа клеток в популяции

4) Сегрегацию дочерних цепей ДНК

15. В окрашенных мазках из мокроты больного воспалением легких обнаружены ланцетовидной формы попарно расположенные кокки фиолетового цвета с неокрашенной каймой вокруг. Что представляет собой эта кайма:

1) Споры

2) Цитоплазматическую мембрану

3) Капсулу

4) Оболочку

5) Жировосковые вещества

16. Какие методы окраски Вы используете для выявления капсул:

1) Ауески(Ожешки)

2) Циль-Нильсена

3) Гисса

4) Романовского-Гимза

5) Нейссера

17. Нуклеоид:

1) Двунитевая молекула ДНК

2) ДНК защищенная белковой оболочкой

3) Делится митозом

4) Имеет однонитевую ДНК

5) Фрагментированная РНК

18. Плазмиды:

1) Кольцевые молеклы двунитиевой ДНК

2) Являются производным цитоплазматической мембраны

3) Являются жизненно необходимыми для клетки

4) Запас питательных веществ

5) Центры синтеза белка

19. Рибосомы:

1) Запас питательных веществ

2) Центры синтеза белка

3) Являются производными плазматической мембраны

4) Служат для сохранения вида

5) Сохраняют клетку от неблагоприятного воздействия

20. Клеточная стенка бактерий

1) Прочная, упругая структура

2) Слизистое образование

3) Не придает бактериям определенную форму

4) Состоит только из белка

5) Способствует сохранению вида

21. Главную массу клеточной стенки грамположительных бактерий составляет:

1) Пептидогликан

2) Углеводы

3) Липиды

4) Гликопротеиды

5) Белки

22. Протопласты это:

1) Бактерии, полностью лишенные клеточной стенки

2) Бактерии , частично лишенные клеточной стенки

3) Возникают при рациональном использовании антибиотиков

4) Бактерии, имеющие регидную клеточную стенку

5) Микроорганизмы, не имеющие клеточной стенки, но окруженные трехслойной липопротеидной цитоплазматической мембраной

23. Сферопласты это:

1) Бактерии, полностью лишенные клеточной стенки

2) Бактерии, частично лишенные клеточной стенки

3) Бактерии, имеющие ригидную клеточную стенку

4) Бактерии, не имеющие клеточной стенки, но окруженные трехслойной липопротеидной цитоплазматической мембраной

5) L - формы

24. L-формы бактерий:

1) Бактерии, утратившие клеточную стенку, но сохранившие способность к размножению

2) Протопласты

3) Окружены пептидогликаном

4) Имеют наружную мембрану

5) Бактерии, имеющие регидную клеточную стенку

25. Функции цитоплазматической мембраны:

1) Придает определенную форму бактериям

2) Осуществляет транспорт растворенных веществ в клетку

3) Является местом локализации липидов

4) Образует сферосомы, принимающие участие в делении клетки

5) Защищает бактерии от неблагоприятных внешних воздействий

26. Цитоплазматическая мембрана:

1) Образуется под воздействием пенициллина

2) Трехслойная структура

3) Не участвует в регуляции осмотического давления

4) Слизистое образование

5) Образуется при воздействии неблагоприятных факторов

27. Жгутики бактерий:

1) Состоят из полисахаридов

2) Определяют подвижность бактерии

3) Состоят из белка коллагена

4) Обуславливают устойчивость бактерии к антибиотикам

5) Ответственны за размножение

28. Значение спор у возбудителя сибирской язвы:

1) Участвуют в размножении

2) Способствуют сохранению вида в неблагоприятных условиях

3) Накопление дополнительных питательных веществ

4) Являются признаками дегенерации клетки

5) Участвуют в адгезии

29. Кислотоустойчивость микроорганизмов связана с наличием:

1) Нуклеиновых кислот

2) Жировосковых веществ

3) Капсул

4) Белков

5) Углеводов

30. Кислотоустойчивость характерна для:

1) Дифтерийной палочки

2) Брюшнотифозной палочки

3) Стафилококков

4) Риккетсий

5) Туберкулезной палочки

31. Метаболизм бактерий состоит из процессов:

1) Энергетического и транкрипции

2) Коньюгационного и трансляции

3) Энергетического и конструктивного

4) Транскрипции и трансляции

32. К жидким питательным средам относят:

1) Мясопептонный агар

2) Среда Эндо

3) Кровяной агар

4) Мясопептонный бульон

33. Типы дыхания бактерий:

1) Аэробный и анаэробный

2) Химический и физический

3) Химический и биологический

4) Окислительный и восстановительный

34. Факультативные анаэробы растут:

1) B кислородной и бескислородной среде

2) Только в кислородной среде

3) В бескислородной среде

4) В присутствии инертных газов

35. Чистая культура это:

1) Совокупность микроорганизмов одного вида

2) Совокупность микроорганизмов разных видов

3) Совокупность микроорганизмов одного рода

4) Совокупность микроорганизмов разных родов

36. Термостат используется для:

1) Выращивания микроорганизмов

2) Стерилизации лабораторной посуды

3) Стерилизации хирургических инструментов

4) Стерилизации питательных сред

37. Микроорганизмы, получающие энергию за счет окислительно- восстановительных реакций:

1) Фототрофы

2) Хемотрофы

3) Ауксотрофы

4) Прототрофы

38. Аэробы осуществляют:

1) Субстратное фосфорилирование

2) Брожение

3) Окислительное фосфорилирование

4) Гликолиз

39. Метаболизм - совокупность процессов:

1) Катаболизма и диссимиляции

2) Катаболизма и анаболизма

3) Катаболизма и ауксотрофности

4) Анаболизма и ассимиляции

40. Организмы, образующие органические вещества из неорганических:

1. гетеротрофы
2. автотрофы
3. сапрофиты
4. паразиты

41. В темновую фазу фотосинтеза происходит:

1. образование АТФ
2. образование НАДФ Н
3. выделение кислорода
4. образование углеводов

42. При фотосинтезе происходит образование кислорода, выделяющегося при разложении молекул:

1. углекислого газа
2. глюкозы
3. воды
4. углекислого газа и воды

43. В результате фотосинтезе происходит превращение энергии света в :

1. электрическую энергию
2. химическую энергию органических соединений
3. тепловую энергию
4. химическую энергию неорганических соединений

44. Фотолиз воды в живых организмах протекает в процессе:

1. дыхания
2. фотосинтеза
3. брожения
4. хемосинтеза

45. Конечными продуктами окисления органических веществ в клетке являются:

1. АДФ и вода
2. аммиак и углекислый газ
3. вода и углекислый газ
4. аммиак, углекислый газ и вода

46. На подготовительном этапе расщепления углеводов происходит гидролиз:

1. белков до аминокислот
2. крахмала до глюкозы
3. ДНК до нуклеотидов
4. жиров до глицерина и карбоновых кислот

47. Обеспечивают гликолиз ферменты:

1. пищеварительного тракта и лизосом
2. цитоплазмы
3. митохондрий
4. пластид

48. В процессе хемосинтеза организмы преобразуют энергию химических связей:

1. липидов
2. полисахаридов
3. белков
4. неорганических веществ

49. Совокупность реакций биосинтеза, протекающих в организме:

1. Ассимиляция.
2. Диссимиляция.
3. Катаболизм.
4. Метаболизм.

50. Совокупность реакций распада и окисления, протекающих в организме:

1. Ассимиляция.
2. Диссимиляция.
3. Анаболизм.
4. Метаболизм.

51. Образуют органические вещества из неорганических, используя неорганический источник углерода и энергию света:

1. Гетеротрофы.
2. Фотоавтотрофы.
3. Хемоавтотрофы.
4. Все живые организмы.

52. Какие организмы синтезируют органические вещества, используя энергию окисления органических веществ и органический источник углерода?

1. Хемоавтотрофы.
2. Хемогетеротрофы.
3. Фотоавтотрофы.
4. Все выше перечисленные.

53. Энергия каких лучей в большем количестве необходима для световой фазы фотосинтеза?

1. Красных и синих.
2. Желтых и зеленых.
3. Зеленых и красных.
4. Синих и фиолетовых.

54. Где располагаются фотосинтетические пигменты?

1. В мембранах тилакоидов.
2. В полости тилакоидов.
3. В строме.
4. В межмембранном пространстве хлоропласта.

55. Где накапливаются протоны в световую фазу фотосинтеза?

1. В мембранах тилакоидов.
2. В полости тилакоидов.
3. В строме.
4. В межмембранном пространстве хлоропласта.

56. Где происходят реакции темновой фазы фотосинтеза?

1. В мембранах тилакоидов.
2. В полости тилакоидов.
3. В строме.
4. В межмембранном пространстве хлоропласта.

57. Что происходит в темновую фазу фотосинтеза?

1. Образование АТФ.
2. Образование НАДФ·Н2.
3. Выделение О2.
4. Образование углеводов.

58. При фотосинтезе происходит выделение О2, откуда он?

1. Из СО2.
2. Из Н2О.
3. Из СО2 и Н2О.
4. Из С6Н12О6.

59. Где происходят реакции световой и темновой фазы фотосинтеза?

1. И световой и темновой фазы — в тилакоидах.
2. Световой фазы — в строме, темновой — в тилакоидах.
3. Световой фазы — в тилакоидах, темновой — в строме.
4. И световой и темновой фазы — в строме.

60. Какие ферменты обеспечивают гликолиз?

1. Ферменты пищеварительного тракта и лизосом.
2. Ферменты цитоплазмы.
3. Ферменты цикла Кребса.
4. Ферменты дыхательной цепи.

61. Автотрофы

1) Расщепляют органические вещества до минеральных

2) Делятся на мето- и паратрофные

3) Усваивают органогены из органических соединений

4) Используют органические углеродосодержащие соединения

5) Синтезируют углеродосодержащие компоненты из СО2

62. Сапрофиты:

1) Содержат только ДНК

2) Относятся к вирусам

3) Патогенны для человека

4) Утилизируют органические остатки умерших организмов

5) Факультативные паразиты

63. Хемотрофы:

1) Способны использовать солнечную энергию

2) Получают энергию за счет окислительно-восстановительных реакций

3) Являются кислотоустойчивыми

4) Бактериофаги

5) Делятся продольным делением

64. Облигатные анаэробы

1) Вегетативные формы в присутствии кислорода погибают

2) Содержат цитохромы

3) При действии кислорода образуется вода, которая губит клетку

4) Для роста необходим солнечный свет

5) Окисляют глюкозу до углекислого газа и воды

65. Экзоферменты:

1) Выделяются в окружающую среду

2) Локализуются в цитоплазме клетки

3) Находятся в периплазматическом пространстве

4) Локализуются в цитоплазматической мембране

5) Ассимилируются во внешней среде

66. Эндоферменты

1) Локализуются в цитоплазме клетки

2) Находятся в периплазматическом пространстве

3) Локализуются в цитоплазматической мембране

4) Все ответы верны

67.Метаболизм бактерий происходит в результате:

1) Прогрессивного роста

2) Катаболизма и анаболизма

3) Не зависит от условий внешней среды

4) Трансаминазы

68. Наличие ферментов у бактерий выявляют по разложению:

1) Углеводов

2) Протеинов

3) Желатины

4) Перекиси водорода

5) Всех перечисленных веществ

69. Определение протеолитических ферментов производят при посеве на:

1) Желатин

2) Среду Левина

3) Среду Китта-Тароцци

4) Среды Гисса

70. Идентификацию выделенной культуры производят с помощью определения следующих признаков:

1) Морфологических

2) Тинкториальных

3) Культуральных

4) Биохимических

5) Всех упомянутых признаков

71. С помощью фермента каталазы бактерии разрушают:

1) Липиды

2) Углеводы

3) Белки

4) Перекись водорода

5) Воду

72. Метаболизм или обмен веществ – это процесс:

1) удаления жидких продуктов обмена

2) удаления из организма непереваренных остатков

3) поступления веществ в организм

4) потребления, превращения, использования, накопления и потери веществ и энергии

73. Энергетический обмен - это процесс:

1) окисления органических веществ с освобождением энергии

2) биосинтеза

3) теплорегуляции

4) удаления жидких продуктов распада

74.На каком этапе энергетического обмена образуется 2 молекулы АТФ?

1) кислородном

2) бескислородном

3) подготовительном

75.Пластический обмен- это процесс:

1) переваривания пищи

2) всасывания веществ в кровь

3) образования в клетке веществ с накоплением энергии

4) распада веществ клетки с освобождением энергии

76.Белки, свойственные организму, строятся:

1) из аминокислот

2) из глицерина и жирных кислот

3) из углеводов

4) из жиров

77. Процесс транскрипции при биосинтезе белка происходит:

1) в ядре

2) в митохондриях

3) в рибосомах

78. Биологическими катализаторами в организме являются:

1) гормоны

2) ферменты

3) вода и минеральные соли

4) желчь

79. При фотосинтезе используется энергия:

1) тепловая

2) химическая

3) солнечная

80. Фотосинтез происходит:

1) в хлоропластах;

2) в лейкопластах;

3) в хромопластах;

4) в митохондриях.

81. Для какого из названных организмов анаэробный гликолиз единственный источник АТФ?

1) медведь;

2) почвенные бактерии;

3) пчела;

4) карп.

82. Свободный кислород образуется:

1) в темновой стадии;

2) постоянно;

3) при окислении углеводов;

4) в световой стадии.

83. Энергия света при фотосинтезе используется на:

1) синтез АТФ и фотолиз воды;

2) разложение молекул АТФ;

3) синтез белков;

4) окисление глюкозы.

84. В результате какого процесса органические вещества образуются из неорганических?

1) биосинтез белка;

2) фотосинтез;

3) синтез АТФ;

4) гликолиз.

85. Что является мономерами белков:

1) нуклеотиды;

2) моносахариды;

3) аминокислоты;

4) карбоновые кислоты.

86. Какие особые связи образуются между аминокислотами в первичной структуре белка:

1) пептидные;

2) водородные;

3) дисульфидные;

4) сложноэфирные.

87. Где хранится информация о структуре белка:

1) в АТФ;

2) в ДНК;

3) в РНК;

4) в цитоплазме.

88. Какие органические вещества могут ускорять процесс синтеза белка:

1) гормоны;

2) антитела;

3) гены;

4) ферменты.

90. Какую основную функцию выполняют белки в клетке:

1) энергетическую;

2) защитную;

3) двигательную;

4) строительную.

91. Работой структурных генов управляет:

1) ген-оператор

2) ген-регулятор

3) белок-репрессор

4) ген-промотор

92. Микроорганизмы, получающие энергию за счет окислительно- восстановительных реакций:

1) Фототрофы

2) Хемотрофы

3) Ауксотрофы

4) Прототрофы

5) Автотрофы

93. Хемолитотрофы-организмы, которые для роста и дыхания

1. Нуждаются в факторах роста
2. Используют диоксид углерода и минеральные вещества
3. Используют органические вещества
4. Используют энергию света

94. Штамм – это

1. Генетически однородное потомство одной клетки
2. Клеточные линии, полученные от слияния нормальных лимфоцитов и миеломных клеток
3. Клоновая культура, наследственная однородность которой поддерживается отбором по специфическим признакам
4. Клетки лишенные клеточной оболочки

95.Понятию «биообъект в процессах биотрансформации» соответствует следующее определение

1. Организм, на котором испытывают новые биологически активные вещества
2. Организм, вызывающий контаминацию технологического оборудования
3. Фермент, используемый в аналитических целях
4. Организм, продуцирующий биологически активные соединения
5. Фермент – промышленный биокатализатор

96. Донор (микроорганизм - хемотроф) – это

1. Биообъект, поставляющий материал для процесса производства лекарственных средств
2. Биообъект, поставляющий материал для процесса производства лекарственных средств без ущерба для своей жизнедеятельности
3. Биообъект, у которого забор материала для производства лекарственных средств оказывается несовместим с продолжением жизнедеятельности
4. Биообъект, поставляющий материал для очистки продуцентов

97. Главный критерий отбора хемотрофа в качестве биообъекта

1. Быстрое накопление биомассы
2. Устойчивость к заражению посторонней микрофлорой
3. Способность синтезировать целевой продукт
4. Способность расти на дешевых питательных средах

98. Нитрифицирующие бактерии почвы, осуществляющие хемосинтез, получают энергию для жизнедеятельности за счет реакций:

1) окисления;

2) соединения;

3) восстановления;

4) горения.

99. Хе­мо­син­те­зи­ру­ю­щи­ми бак­те­ри­я­ми яв­ля­ют­ся

1) же­ле­зо­бак­те­рии

2) бак­те­рии бро­же­ния

3) мо­лоч­но­кис­лые бак­те­рии

4) сине-зе­ле­ные (ци­анобак­те­рии)

100.В про­цес­се хе­мо­син­те­за, в от­ли­чие от фо­то­син­те­за,

1) об­ра­зу­ют­ся ор­га­ни­че­ские ве­ще­ства из не­ор­га­ни­че­ских

2) ис­поль­зу­ет­ся энер­гия окис­ле­ния не­ор­га­ни­че­ских ве­ществ

3) ор­га­ни­че­ские ве­ще­ства рас­щеп­ля­ют­ся до не­ор­га­ни­че­ских

4) ис­точ­ни­ком уг­ле­ро­да слу­жит уг­ле­кис­лый газ

101. В какой цвет окрашиваются грамположительные бактерии:

1) зеленый

2) коричневый

3) желтый

4) фиолетовый

5) красный

102. В каких еденицах измеряются размеры бактерий:

1) нанометры

2) микрометры

3) миллиметры

4) ангстремы

5) сантиметры

103. К бактериям относятся:

1) Микроорганизмы, не имеющие оформленного ядра.

2) Эукариоты.

3) Микроорганизмы, имеющие ядерную оболочку.

4) Микроорганизмы, имеющие капсид.

5) Мельчайшие, не видимые в световом микроскопе частицы.

104. Царство бактерии:

1) Eumycota.

2) Procarіotae.

3) Enterobacterіaceae.

4) Vіra.

5) Nocardіa.

105. Структурный компонент бактериальной клетки:

1) Дифференцированное ядро.

2) Нуклеоид.

3) Аппарат Гольджи.

4) Митохондрии.

5) Наличие в цитоплазме элементарных телец.

106. Функции рибосомы:

1) Запас питательных веществ.

2) Центры синтеза белка.

3) Являются производными цитоплазматической мембраны.

4) Служат для сохранения вида.

5) Сохраняют клетку от неблагоприятного воздействия.

107. Клеточная стенка бактерий:

1) Постоянная структура клетки.

2) Слизистое образование.

3) Придает бактериям определенную форму.

4) Состоит только из белка.

5) Образуется при неблагоприятных условиях.

108. При окраске по Граму применяют:

1) Генцианвиолет.

2) Метиленовый синий.

3) Везувин.

4) Азур-эозин.

5) Серную кислоту.

109. Стафилококки имеют форму:

1) конусовидная

2) извитая

3) палочковидная

4) шаровидная

5) нитевидная

110. Формы бактерий:

1) шаровидная, палочковидная, извитая

2) шаровидная, конусовидная, извитая

3) пулевидная, нитевидная, кубическая

4) палочковидная, извитая, кубическая

5) пулевидная, нитевидная, палочковидная

111. Органелла бактерий, препятствующая фагоцитозу:

1) капсула

2) спора

3) клеточная стенка

4) жгутики

5) цитоплазма

1. Укажите главный признак строения бактерий
2. ядерное вещество не отделено от цитоплазмы
3. отсутствует оболочка
4. имеются митохондрии
5. нет рибосом
6. Назовите признак, характерный только для царства Бактерий
7. имеют клеточное строение
8. дышат, питаются, размножаются
9. в клетках есть оформленное ядро
10. в клетках отсутствует оформленное ядро
11. В круговороте веществ бактерии, как правило, выполняют роль
12. производителей органических веществ
13. разрушителей органических веществ
14. начального звена в цепи питания
15. консументов второго порядка
16. Каков состав пигментной системы у синезеленых водорослей:
17. хлорофилл а и хлорофилл d
18. хлорофилл а и хлорофилл в
19. хлорофилл а и хлорофилл с
20. хлорофилл а
21. Ценобии — это
22. колонии, в которых число клеток определяется на ранних стадиях развития и не меняется до следующей репродуктивной фазы
23. колония, в которой происходит новоообразования новых клеток в течение жизни
24. старые колонии
25. колония цианобактерий
26. Вещества, являющиеся основным компонентом клеточной стенки сине-зеленных водорослей:
27. хитин
28. муреин
29. манит
30. фикоколлоиды
31. Цианобактерии отличаются от настоящих бактерий:
32. наличием ядра;
33. отсутствием органелл;
34. наличием хлорофилла.

119. Почему ассимиляция называется пластическим обменом:

1) создаются органические вещества;

2) расщепляются органические вещества

120.Организмы, живущие за счет неорганического источника углерода:

1) автотрофы;

2) гетеротрофы;

3) хемотрофы;

4) фототрофы.

121. К фотоавтотрофным организмам относят:

1) зеленые растения;

2) зеленые растения и сине-зеленые водоросли ( цианобактерии);

3) сине-зеленые водоросли ( циано- бактерии),  зеленые и пурпурные серобактерии;

4) зеленые растения и сине-зеленые водоросли ( цианобактерии), зеленые и пурпурные серобактерии.

122. В хлоропластах световые реакции фотосинтеза протекают:

1) в гранах;

2) в строме;

3)  в гранах и строме;

4) в хлоропластах.

123. В основе фотосинтеза лежит процесс превращения:

1) энергии света в энергию неорганических соединений;

2) энергии света в энергию органических соединений;

3) энергии органических соединений в  энергию неорганических соединений;

4) энергии мелких органических соединений в  энергию крупных органических соединений.

124. Нитрифицирующие бактерии относят к

1) хемотрофам

2) фототрофам

3) сапротрофам

4) гетеротрофам

125. Энергия солнечного света преобразуется в химическую энергию в клетках

1) фототрофов

2) хемотрофов

3) гетеротрофов

4) сапротрофов

126. Хемосинтезирующими бактериями являются

1) железобактерии

2) бактерии брожения

3) молочнокислые бактерии

4) сине-зеленые (цианобактерии)

127. Совокупность реакций синтеза органических веществ из неорганических с использованием энергии света называют

1) хемосинтезом

2) фотосинтезом

3) брожением

4) гликолизом

128. Организмы, которые создают органические вещества из неорганических с использованием энергии, освобождаемой при окислении неорганических веществ, называют

1) гетеротрофами

2) хемотрофами

3) эукариотами

4) прокариотами

129. К автотрофным организмам относят

1) плесневые грибы

2) болезнетворные бактерии

3) сине-зеленые бактерии

4) многоклеточных животных

130. Какие организмы синтезируют органические вещества из неорганических с использованием энергии света

1) цианобактерии

2) все простейшие

3) все бактерии

4) вирусы

131. Синтез органических веществ из воды и углекислого газа за счет энергии света происходит в организме

1) гетеротрофов

2) хемотрофов

3) фототрофов

4) сапротрофов

132. В процессе хемосинтеза, в отличие от фотосинтеза,

1) образуются органические вещества из неорганических

2) используется энергия окисления неорганических веществ

3) органические вещества расщепляются до неорганических

4) источником углерода служит углекислый газ

133. К автотрофным организмам относят

1) мукор

2) дрожжи

3) пеницилл

4) анабену

134. Световая фаза фотосинтеза происходит на мембранах

1) эндоплазматической сети

2) комплекса Гольджи

3) гран хлоропластов

4) митохондрий

135. Процесс фотосинтеза следует рассматривать как одно из важных звеньев круговорота углерода в биосфере, так как в ходе его

1) автотрофы вовлекают углерод из неживой природы в живую

2) автотрофы выделяют в атмосферу кислород

3) организмы выделяют углекислый газ в процессе дыхания

4) промышленные производства пополняют атмосферу углекислым газом

136. Все живые организмы в процессе жизнедеятельности используют энергию, которая запасается в органических веществах, созданных из неорганических

1) животными

2) грибами

3) цианобактериями

4) вирусами

137. Фотолиз воды происходит в клетке в

1) митохондриях

2) лизосомах

3) хлоропластах

4) эндоплазматической сети

138. В процессе фотосинтеза происходит

1) синтез углеводов и выделение кислорода

2) испарение воды и поглощение кислорода

3) газообмен и ассимиляция жиров

4) выделение углекислого газа и ассимиляция белков

139. В реакциях темновой фазы фотосинтеза участвуют

1) углекислый газ, АТФ и НАДФН2

2) оксид углерода, атомарный кислород и НАДФ+

3) молекулярный кислород, хлорофилл и ДНК

4) вода, водород и тРНК

140. Сходство хемосинтеза и фотосинтеза состоит в том, что в обоих процессах

1) органические вещества образуются из неорганических

2) на образование органических веществ используется солнечная энергия

3) на образование органических веществ используется энергия, освобождаемая при окислении неорганических веществ

4) образуются одни и те же продукты обмена

141. Сходство хемосинтеза и фотосинтеза состоит в том, что в обоих процессах

1) на образование органических веществ используется солнечная энергия

2) на образование органических веществ используется энергия, освобождаемая при окислении неорганических веществ

3) в качестве источника углерода используется углекислый газ

4) в атмосферу выделяется конечный продукт — кислород

142. Процесс разложения воды в клетках растений под воздействием солнечного света называют

1) реакцией окисления

2) реакцией восстановления

3) фотосинтезом

4) фотолизом

143. Клубеньковые бактерии живут в симбиозе с растениями семейства:

1) Бобовых.

2) Пасленовых.

3) Злаковых.

4) Сложноцветных.

144.Клубеньковые бактерии являются

1. Сапрофитами
2. Симбионтами
3. Паразитами

145. Утолщения на корнях бобовых растений:

1) вызваны паразитирующим грибком

2) образованы запасающей тканью

3) вызваны симбиотическими бактериями

4) это дополнительные спящие почки.

146. Среди перечисленных растений к семейству бобовые относят:

1) донник белый и редька дикая

2) чина луговая и черемуха обыкновенная

3) солодка голая и горох посевной

4) акация белая и ярутка полевая.

* + 1. Растение способное усваивать молекулярный азот

1) копеечник

2) горох

3) чина

4) фасоль

148.Ученый, впервые увидевший клубеньковые бактерии:

1. М. С. Воронин
2. Л.Пастер.
3. Р.Кох.
4. Э.Ру.

149.Клубеньковые бактерии

1. микроаэрофилы
2. гетеротрофы
3. хемотрофы

150.Основной признак покрытосеменных растений – наличие

1. стебля и листьев
2. стебля, листьев и корня
3. цветков и плодов
4. семени

151. У двудольных в зародыше

1. одна семядоля
2. две семядоли

 152.У двудольных корневая система

1. стержневая
2. мочковатая

153. Наиболее крупная систематическая категория – это

1. царство
2. отдел
3. класс
4. семейство

154. Основной систематический признак, по которому определяют сем-во покрытосеменных, - это

1. строение корневой системы
2. внутреннее строение стебля
3. строение цветка и плода
4. жилкование листьев

155. По количеству семядолей у зародыша определяется принадлежность цветковых растений к

1. виду
2. отряду
3. классу
4. царству

156. Название вида образуется из двух названий

1. рода и видового эпитета
2. семейства и рода
3. класса и семейства
4. типа и класса

157. Чтобы определить, к какому семейству класса Двудольные относится растение, надо знать строение его

1. цветка и плода
2. листьев и стебля
3. корневой системы и листьев
4. стебля и корневой системы

158. Характерными признаками однодольных растений являются

1. параллельное жилкование листьев и две семядоли в семени
2. мощное развитие придаточных корней и дуговое жилкование листьев
3. развитый главный корень и сетчатое жилкование листьев
4. стержневая корневая система и одна семядоля в семени

159. Для двудольных растений характерны

1. мочковатая корневая система и дуговое жилкование листьев
2. стержневая корневая система и параллельное жилкование
3. стержневая корневая система и сетчатое жилкование листьев
4. мочковатая корневая система и сетчатое жилкование

160. Простые листья с цельной линейной листовой пластинкой характерны для

1. злаковых
2. пасленовых
3. сложноцветных
4. бобовых

161. Сложные листья характерны для семейства

1. лилейных
2. злаковых
3. бобовых

**Раздел 5 Генетика микроорганизмов**

1. Лекарственная устойчивость микроорганизмов связана с:

1) Передачей Rtf- фактора

2) Ослаблением реактивности организма

3) Мутациями

4) Генотипической изменчивостью

5) Действием бактериофага

2. Укажите понятие, обозначающее губительное действие антибиотиков на бактерии:

1) Бактерицидное

2) Бактериостатическое

3) Фунгицидное

4) Иммуногенное

5) Гомеостатическое

3. Основой наследственности у микроорганизмов является:

1) ДНК

2) Плазмокоагулаза

3) Мукополисахариды

4) Дизоксирибоза

5) Тимин

4. Роль РНК у микроорганизмов:

1) Материальный носитель наследственности

2) Не участвует в синтезе белка

3) Является основной частью рибосом

4) Имеет информационное значение

5) Трансформирует аминокислоты ДНК

5. ДНК, содержащая генетическую информацию локализована в:

1) Митохондриях

2) Плазмидах

3) Аминокислотах

4) Дезоксирибозе

6. Укажите локализацию наследственной информации в бактериальной клетке:

1) Цитоплазматическая мембрана

2) Митохондрии

3) Плазмида

4) Мезосома

5) Рибосома

7. Ген это:

1) Потомство одной клетки

2) Фрагмент молекулы ДНК, контролирующей синтез белка или полипептида

3) Фрагмент ДНК определенной протяженности, способный перемещаться с одного участка ДНК на другой

4) Изменение последовательности нуклеотидов

5) Культура, состоящая из наследственно однородных клеток

8. К хромосомным мутациям по молекулярному механизму относятся:

1) Делеция

2) Транслокация

3) Дубликация

4) Все ответы верны

9. Мутации характеризуются:

1) Фенотипической изменчивостью

2) Точечными изменениями в ДНК

3) Участковыми изменениями в РНК

4) Изменениями во многих клетках

10. По происхождению мутации делятся на:

1) Спонтанные и Индуцированные

2) Истинные

3) Супрессорные

4) Обратные

11. Назовите тип изменчивости при мутациях у бактерий:

1) Генетический

2) Фенотипический

3) Рекомбинационный

4) Сочетанный

12. Транслокация:

1) Повторение участка хромосомы

2) Выпадение большого числа нуклеотидов

3) Поворот участка хромосомы на 180о

4) Перемещение участка хромосомы в другой район

13. Мутации - это

1) Обмен генетической информацией между донором и реципиентом

2) Интеграция плазмиды в бактериальную хромосому

3) Наследуемые изменения, обусловленные действием мутагенов

4) Усиливает биосинтез белка

14. Проявление фенотипической изменчивости:

1) Трансформация

2) Диссоциация

3) Трансдукция

4) L- формы

15. Сущность генетических рекомбинаций заключается в:

1) Обмене генетическим материалом между двумя клетками, несущими комбинацию генов родительских клеток

2) Повороте участка хромосомы на 180 градусов

3) Изменении последовательности нуклеотидов

4) Изменении свойств микроба, не сопровождающиеся нарушением в генетическом аппарате микроба

16. Генетические рекомбинации:

1) Все варианты верны

2) Трансформация

3) Коньюгация

4) Трансдукция

17. F - фактор у Hfr- штаммов локализован:

1) В цитоплазме

2) РНК

3) Интегрирован в хромосому

4) В нуклеотиде

5) В умеренном фаге

18. Основным признаком детерминированных групп плазмид являются:

1) Являются внехромосомными факторами наследственности

2) Самостоятельно не реплицируются

3) Содержат циркулярно замкнутую РНК

4) Вызывают лизис бактерий

19. Антибиотик, устойчивость к которому обусловлена R- плазмидой:

1) Пенициллин

2) Стрептомицин

3) Эритрин

4) Экмолин

5) Тетрациклин

20. Генотипическая изменчивость наблюдается в результате:

1) Мутаций

2) Образования фильтрующихся форм бактерий

3) Диссоциаций

4) Ферментативной изменчивость

21. Участок молекулы ДНК, детерминирующий развитие признака

1) оперон

2) ген

3) интрон

4) экзон

22. Доля особей в процентах, у которых проявля­ется ожидаемый

признак или фенотип - это

1) экспрессивность гена

2) пенетрантность гена

3) активность гена

4) эффективность гена

23. Степень выраженности признака называется

1) экспрессивность гена

2) пенетрантность гена

3) активность гена

4) эффективность гена

24. Понятие оперона

1) единица считывания генетической информации

2) участок молекулы ДНК, детерминирующий развитие признака

3) участок ДНК, запускающий синтез белка

4) участок ДНК, взаимодействующий с ферментом РНК-полимеразой

25. Единица считывания генетической информации – это

1) ген

2) оперон

3) экзон

4) кодон

26. В состав оперона прокариот не входят

1) промотор

2) ген-регулятор и ген-оператор

3) структурные гены

4) интроны

27. Количество структурных генов в опероне прокариот

1) 1

2) 10-15

3) 3-7

4) тысячи

28. Промотор – это участок оперона, который

1) контролирует синтез белков-репрессоров, действующих на ген-оператор

2) взаимодействует с ферментом РНК-полимеразой

3) контролирует синтез белков-ферментов

4) запускает синтез белка

29. С ферментом РНК-полимеразой взаимодействует

1) структурный ген

2) ген-оператор

3) промотор

4) ген-регулятор

30. Ген-регулятор в опероне выполняет следующую функцию

1) контролирует синтез белков-репрессоров, действующих на ген-оператор

2) взаимодействует с ферментом РНК-полимеразой

3) контролирует синтез белков-ферментов

4) запускает синтез белка

31. Синтез белков-репрессоров, действующих на ген-оператор обеспечивает

1) структурный ген

2) ген-оператор

3) промотор

4) ген-регулятор

32. Ген-оператор в опероне

1) контролирует синтез белков-репрессоров

2) взаимодействует с ферментом РНК-полимеразой

3) контролирует синтез белков-ферментов

4) запускает синтез белка

33. Оперон эукариот

1) содержит 3-7 генов

2) состоит только из экзонов

3) состоит из акцепторной и структурной зон

4) содержит интроны

34.Структурная зона оперона эукариот

1) содержит участки только кодирующей ДНК

2) не имеет участков некодирующей ДНК (интронов)

3) имеет мозаичное строение и содержит участки кодирующей и некодирующей ДНК

4) содержит от 3 до 7 структурных генов

35. Гены, которые участвуют в биосинтезе белка, и их продуктами являются белки - это

1) регуляторные

2) структурные

3) временные

4) прыгающие

36. Гены, регулирующие функцию структурных генов

1) регуляторные

2) структурные

3) временные

4) прыгающие

37. Гены, отвечающие за синтез белков мембран

1) регуляторные

2) архитектурные

3) временные

4) прыгающие

38. Гены, которые бывают активными на определенном этапе онтогенеза

1) регуляторные

2) структурные

3) временные

4) прыгающие

39. Гены, которые могут перемещаться по длине хромосомы, изменяя при этом активность других генов

1) регуляторные

2) структурные

3) временные

4) прыгающие

40. Первый этап биосинтеза белка у прокариот

1) трансляция

2) транскрипция

3) процессинг

4) сплейсинг

41. Второй этап биосинтеза белка у прокариот

1) трансляция

2) транскрипция

3) процессинг

4) сплейсинг

42. Правильным определением этики как науки является:

1) этика - наука об отношении живых существ между собой

2) этика - наука [о природе и смысле моральных](http://zodorov.ru/srednyaya-gruppa-sentyabre-progulka-1-nablyudenie-za-sezonnimi.html) взаимоотношений и нравственных принципов

3) этика - наука об умении правильно себя вести в обществе

43. Соотношение этических учений и биоэтики имеет характер:

1) регулятивный

2) определяющий

3) информативный

44. Нравственность – это понятие, определяющее:

1) совокупность индивидуальных форм поведения человека

2) [способность переносить все тяготы и](http://zodorov.ru/kak-jivotnie-vidyat.html) лишения в повседневной жизни

3) стремление человека оказывать помощь другому человеку

45. Этикет - это [форма поведения](http://zodorov.ru/rabochaya-programma-disciplini-psihologicheskaya-korrekciya-ad.html), означающая

1) опору на гуманные правила при общении с другими людьми

2) народный обычай уважительного отношения ко всем людям

3) воспитанную условную вежливость

46. Мораль –это формы общественного сознания и поведения:

1) отклассифицированные культурой по критерию «добро-зло»

2) особое философское учение

3) форма «коллективного бессознательного», которая указывает на должное в [поведении](http://zodorov.ru/kursi-povisheniya-kvalifikacii-uchastnikov-innovacionnoj-deyat.html)

47. Мораль и право по Канту находятся в соотношении:

1) мораль подчиняется праву

2) мораль и право не противостоят друг другу, ибо это – родственные сферы духа

3) мораль противостоит праву

48. Долг - то, что предписывается личности для исполнения в силу:

1) профессиональных обязанностей

2) требования совести и следствия морального идеала

3) идеологического понимания общественного прогресса

49. Нравственный идеал – это:

1) образ высшего личного совершенства и высшего блага людей

2) образец профессионального мастерства

3) герой, пожертвовавший собой ради спасения другого человека

50. Благотворительность – это:

1) бескорыстная деятельность в целях удовлетворения интересов людей, нуждающихся в [содействии](http://zodorov.ru/rabochih-programm-inostrannij-yazik-cele-prepodavaniya-discipl.html)

2) проявление равенства в жизнедеятельности

3) языческая добродетель

51. Проявление милосердия заключается в [следующем](http://zodorov.ru/lekciya-rektovaginalenie-svishi.html):

1) обладании чувством и способностью к состраданию

2) готовности оказать помощь тому, кто в [ней нуждается](http://zodorov.ru/filipp-bogachev-sekreti-ulichnih-znakomstv.html)

3) готовности выполнить любую просьбу человека

52. Вмешательство в [организм человека осуществляется](http://zodorov.ru/vliyanie-visokachestvenogo-elektromagnitnogo-izlucheniya-na-or.html):

1) на основании информированного согласия пациента

2) на основании медицинских показаний

3) на основании требования родственников

53. Правильным определением этики как науки является

1. этика - наука об отношении живых существ между собой
2. этика - наука о природе и смысле моральных взаимоотношений и нравственных принципов
3. этика - наука о минимизировании зла в человеческих отношениях
4. этика - наука об умении правильно себя вести в обществе

54.Нравственность - это понятие, определяющее

1. совокупность субъективных реакций и форм поведения человека
2. склонность к добру и способность стойко переносить тяготы и лишения повседневной жизни
3. часть философии
4. отклассифицированные культурой нравы
5. культурно-исторический феномен, заключающийся в способности человека оказывать помощь другому человеку

55.Этикет - это форма поведения, означающая

1. признание значения особых правил поведения в социальных и профессиональных отношениях
2. обычай
3. особая условная вежливость
4. наука о природе и смысле моральных взаимоотношений и нравственных принципов
5. способность человека к социальной адаптации

56.Мораль - это

1. отклассифицированные культурой по критерию «добро-зло» отношения и нравы людей
2. совокупность научных фактов
3. философское учение
4. строгое соблюдение законов и конституции
5. форма «коллективного бессознательного», которая указывает на должное

57.Биомедицинская этика и медицинское право должны находиться в состоянии

1. независимости
2. медицинское право - приоритетно
3. должен быть выдержан приоритет биомедицинской этики
4. биомедицинская этика - критерий корректности медицинского права
5. медицинское право определяет корректность биомедицинской этики

58.Элементом структуры морали не является

1. нравственная норма
2. нравственный идеал
3. отношение к старшим
4. отношение к явлениям природы
5. отношение к науке

59.Моральный долг - это

1. «сто рублей до получки»
2. необходимость выполнить данные обязательства
3. необходимость ежедневно ходить на работу
4. приготовление еды членам семьи
5. необходимость получать высшее образование

#### Раздел 6 Экология микроорганизмов

1.К культуральным свойствам бактерий относят:

1)характер роста на питательных средах

2)способность окрашиваться

3)биохимическая активность

4)антигенный состав

2.Санитарно-показательными микроорганизмами воды являются:

1)кишечная палочка

2)спорообразующие бактерии

3)холерный вибрион

4)простейшие

5)грибы

3.Назовите заболевание, которое может передаваться через почву:

1)грипп

2)менингит

3)гонорея

4)герпетическая инфекция

5)столбняк

4.Характеристика облигатных анаэробов:

1)Содержат цитохромы

2)В присутствии кислорода погибают

3)При действии кислорода образуется вода, которая губит клетку

4)Для роста необходим солнечный свет

5)Окисляют глюкозу до кислоты и газа

5.Облигатные аэробы:

1)Растут в отсутствии кислорода

2)Могут расти только при наличии кислорода

3)Для них характерно наличие анаэробного нитратного дыхания

4)Энергию получают брожением

5)Кислород для них токсичен

6. Главным резервуаром микроорганизмов в окружающей среде является:

1)Тело человека

2)Вода

3)Почва

4)Воздух

5)Теплокровные животные

7.Санитарно-показательный микроорганизм воздуха:

1)Протей

2)Менингококк

3)Кишечная палочка

4)Энтерококк

5)Золотистый стафилококк

8. Санитарно-показательные микроорганизмы почвы:

1)*V. сholerae*

2)*M. leprae*

3)*Cl. Рerfringens*

4)*Str. Pyogenes*

9.Патогенные микробы, длительно сохраняющиеся в почве:

1)Менингококки

2)Клостридии

3)Шигеллы

4)Кишечная палочка

5)Стрептококки

10.Коли-индекс воды:

1)Наименьший объем воды, в котором обнаруживается БГКП

2)Количество патогенных микробов в 1 мл

3)Количество БГКП в 1 мл

4)Количество БГКП в 1 литре воды

5)Количество мезофильных бактерий в 1 мл

11. Санитарно-показательные микробы воздуха:

1)Протей, синегнойная палочка

2)Менингококк, стафилококк

3)Кишечная палочка, стрептококки

4)Гемолитический стрептококк, золотистый стафилококк

5)Туберкулезная палочка, коринебактерии

12. Сожительство популяций микроорганизмов, обитающих в определенном биотопе

1)Биосфера

2)Экосистема

3)Микробиоценоз

4)Атмосфера

5)Антагонизм

13. Слои почв с более или менее одинаковыми морфологическими признаками называются:

1) Почвенным профилем

2) Генетическими горизонтами

3) Грунтом

4) Шурфом

14. Глеевый процесс - это

1) процесс биологический, возникает при участии анаэробных условий в присутствии органического вещества и наличия избыточного увлажнения

2) процесс физико-химический и обусловлен присутствием железа и наличия избыточного увлажнения

3) процесс внутрипочвенного разрушения минералов

4) процесс выноса илистых и гумусовых веществ из верхних горизонтов почвы в нижние

15. Для определения гранулометрического состава почвы в полевых условиях используют метод:

1) отмучивания

2) сухой

3) мокрый

4) сухой и мокрый.

16. Сущность сухого метода определения гранулометрического состава почвы

1) в раскатывании шнура

2) в разделении песка и глины в воде, вследствие различных скоростей падения механических элементов

3) в растирании комочков почвы пальцами

4) в просеивании почвы через сита

17. В полевых условиях мокрым методом глину можно определить по следующему описанию:

1) Образуются зачатки шнура

2) Шнур сплошной, кольцо распадается при свертывании

3) Шнур сплошной, кольцо с трещинами

4) Шнур сплошной, кольцо стойкое

18. В полевых условиях мокрым методом песок можно определить по следующему описанию:

1) Шнур не образуется

2) Образуются зачатки шнура

3) Шнур сплошной, кольцо распадается при свертывании

4) Шнур сплошной, кольцо с трещинами

19. Наличие карбонатов в почве можно определить с помощью:

1) CaSO4

2) NaCl

3) HCl

4) H2SO4

20. Минеральный состав почвы, ее химические и физико-химические свойства зависят преимущественно от:

1) Растений

2) Почвообразующей породы

3) Грунтовых вод

4) Рельефа местности

21. Гумус - это:

1) Опад, поступающий на почву после отмирания растений

2) Высокомолекулярное коллоидное органическое вещество фенольной природы

3) Органическое вещество, утратившее свое анатомическое строение

4) Совокупность почвенных микроорганизмов

22. В состав гумуса входит:

1) Гуминовые кислоты, фульвокислоты, гумин

2) Гуминовые кислоты, опад корней и растений

3) Полуразложившиеся органические соединения

4) Фульвокислоты, опад корней и растений

23. Какой из законов земледелия гласит: «Наивысший урожай можно получить только при оптимальном наличии факторов жизни растений, уменьшение или увеличение приводят к снижению или гибели урожая»?

1) закон возврата

2) закон совокупного действия факторов жизни растений

3) закон минимума, оптимума, максимума

4) закон плодосмена

5) закон незаменимости и равнозначимости жизни растений

24. Структура почвы – это…

1) комочки почвы диаметром от 1 до 10 мм, в которые склеиваются почвенные частицы

2) почвенные частицы разного размера и формы

3) различные по величине и форме агрегаты, в которые склеиваются почвенные частицы

4) соотношение элементов питания в почве

5) содержание органического вещества в почве

25. Укажите полный перечень категорий почвенной влаги.

1) кристаллизационная, пленочная, гигроскопическая, парообразная, свободная

2) кристаллизационная, парообразная, сорбированная, свободная

3) сорбированная, кристаллизационная, гравитационная, капиллярная

4) парообразная, свободная, кристаллизационная

5) гравитационная, капиллярная, пленочная, гигроскопическая

26. К каким показателям плодородия и окультуренности почвы относятся поглотительная способность почвы, реакция почвенного раствора, наличие питательных веществ?

1) биологическим

2) агрохимическим

3) агрофизическим

4) экономическим

5) биодинамическим

27. Что не относится к тепловым свойствам почвы?

1) сумма активных температур

2) теплоемкость

3) теплопоглатительная способность

4) теплопроводность

5) температуропроводность

28. Какой прием обработки почвы способствует усилению водоподъемной способности почвы?

1) боронование

2) окучивание

3) прикатывание

4) вспашка

5) дискование

29. Какое утверждение не верно? «Связные почвы характеризуются…

1) более высокой влагоемкостью

2)низкой поглотительной способностью

3) более высокой плотностью

4) более высокой пластичностью

5) более высоким содержанием питательных веществ

30. Какой из факторов жизни растений относят к космическим?

1) тепло

2)вода

3) питательные вещества

4) воздух

5) гумус

31.Симбиоз это:

1)Взаимовыгодное существование микроорганизмов

2)Популяции не оказывают воздействия друг на друга

3)Сожительство патогенных микроорганизмов

4)Подавление жизнедеятельности одной популяции другой

5)Одна популяция усиливает жизнедеятельность другой популяции

32.Основная доля микробов толстого кишечника (95-99%) приходится на:

1)Кишечную палочку и другие виды энтеробактерий

2)Бифидумбактерии и бактероиды

3)Стафилококки и стрептококки

4)Клостридии

5)Грибы pода *Candida*

33.Методы дезинфекции это:

1)Профилактический

2)Текущий

3)Химический

4)Периодический

5)Постоянный

34.Под антисептикой понимают:

1)Комплекс профилактических мероприятий, направленных на предупреждение попадания возбудителя в рану.

2)Совокупность лечебных мероприятий, направленных на уничтожение микробов, попавших в рану

3)Метод контроля за эффективностью обеззараживания объектов внешней среды

4)Иммунопрофилактика

5)Рациональная антибиотикотерапия

35. Форма межвидовых отношений, при которой происходит подавление жизне

деятельности одной популяции другой:

1)Комменсализм

2)Симбиоз

3)Антагонизм

4)Паразитизм

5)Нейтрализм

36.Формой межвидовых отношений, при которой одна популяция, нанося вред

другой, извлекает для себя пользу:

1)Комменсализм

2)Симбиоз

3)Антагонизм

4)Паразитизм

5)Нейтрализм

37.Проникновение микроорганизма в макроорганизме с дальнейшей его колонизацией и клиническими проявлениями, называется:

1)Инфекция

2)Метаболизм

3)Симбиоз

4)Мутуализм

5)Комменсализм

38.Укажите форму инфекции в зависимости от ее источника возникновения:

1)Эндогенная

2)Антропонозная

3)Септикопиемия

4)Экзогенная

5)Бактериемия

39.Ферменты инвазии:

1)Гиалуронидаза, нейраминидаза

2)Фибринолизин, плазмокоагулаза

3)Липаза, редуктаза

4)Каталаза, ДНК-зависимая-ДНК-полимераза

5)Изомераза, ДНК-аза

40.Белковые токсины /экзотоксины/ характеризуются:

1)Органотропностью

2)Неантигенны

3)Устойчивостью к физико-химическим факторам

4)Термостабильностью

5)Неядовиты

41.Выберите фермент патогенности:

1)Плазмокоагулаза

2)Лигаза

3)Трансфераза

4)Полимераза

5)Липаза

42.Входные ворота инфекции при менингококковой инфекции:

1)Желудочно-кишечный тракт

2)Кожные покровы

3)Слизистая половых путей

4)Слизистая оболочка верхних дыхательных путей

5)Слизистая глаза

43.Охарактеризуйте суперинфекцию:

1)Повторное заражение тем же возбудителем после выздоровления заболевания

2)Заражение возбудителем, выделяющим экзотоксин

3)Повторное заражение тем же возбудителем до ликвидации первичного заболевания

4)Возникает при заболеваниях со стойким иммунитетом

5)Возможна за счет нормальной микрофлоры

44.К характерным чертам инфекционного заболевания относится:

1)Атрофия мышц

2)Атрофия кишечника

3)Гипертрофия правого желудочка

4)Развитие постинфекционного иммунитета

5)Гипертрофия левого желудочка

45.Патогенный фактор микроорганизмов, проявляющийся как пусковой механизм инфекционного процесса:

1)инвазия

2)агрессия

3)адгезия

4)пенетрация

5)хемотаксис

46.Для незавершенного фагоцитоза характерно отсутствие стадии:

1)Хемотаксиса

2)Адгезии

3)Внутриклеточного переваривания

4)Захвата

5)Внутриклеточного размножения, фагоцитируемого микроба

47.Вирулентность микроорганизмов показатель:

1)Не является фактором патогенности

2)Степени патогенности микроорганизмов

3)Является следствием мутации

4)Не меняется при пассировании на животных

5)Зависит от образования комплекса антиген-антитело

48.Способность бактерий прикрепляться к чувствительным клеткам :

1)Фагоцитоз

2)Распространение возбудителя

3)Размножаться на поверхности клеток

4)Способность проникать в клетки и ткани

5)Адгезия

49.Экзотоксины у микроорганизмов это:

1)Капсомеры

2)Липополисахариды

3)Термолабильные белки

4)Вещества, избирательно подавляющие жизнедеятельность других микроорганизмов

5)Липиды

50.Эндотоксины у бактерий это:

1)Мембранотоксины

2)Антиэлонгаторы,

3)Термостабильные липополисахариды

4)Постоянно выделяются в окружающую среду

5)Белковые вещества

51. Сущность бактериоскопического метода диагностики:

1) приготовление мазка-препарата и его микроскопия

2) выделение чистой культуры

3) идентификация выделенной культуры

4) заражение экспериментальных животных

5) определение антигенной структуры

52. Вид дробной стерилизации:

1) автоклавирование

2) пастеризация

3) кипячение

4) тинсдализация

5) фильтрование

53. Метод, позволяющий простерилизовать всю лабораторную посуду инструментарий:

1) кипячение

2) пастеризация

3) автоклавирование

4) тинсдализацмя

5) фильтрование

54. Микробное число воды это:

1) количество бактерий в 1 мл

2) количество условно-патогенных микробов в 1 л

3) количество кишечных палочек в 1 мкл

4) количество грибов в 1 мл

5) количество вирусов в 1 мл

55. Назовите заболевание которое может передавться через почву:

1) грипп

2) менингит

3) гонорея

4) герпетическая инфекция

5) столбняк

56. В нормальную микрофлору кишечника входят:

1) Бруцеллы

2) Коринебактерии

3) Лактобактерии

4) Сальмонеллы

5) Шигеллы

57. Стекляную посуду стерилизуют:

1) пастеризацией

2) тинсдализацией

3) сухим жаром

4) в аппарате Коха

5) текучим паром

58. Антисептика это:

1) предупреждение внесения микроорганизмов из окружающей среды в ткани организма человека

2) комплекс мероприятий направленных на уничтожение бактерий на обеззараживание объектов окружающей среды

3) обеззараживаие объектов окружающей среды

4) обеспложивание

5) вещества, избирательно подавляющие рост и развитие инфекционных очагов в организме человека

59. Антибиотики:

1) экзоферменты бактерий

2) продукты обмена клетки

3) экзотоксины бактерий

4) включения бактерий

5) липополисахариды

60. Основоположник учения об антибиотиках:

1) Пастер

2) Кох

3) Заболотный

4) Флеминг

5) Ивановский

**Раздел 7 Общая вирусология**

1. Сущность научного открытия Д.И. Ивановского:

1) создание первого микроскопа;

2) открытие вирусов;

3) открытие явления фагоцитоза;

4) получение антирабической вакцины;

5) открытие явления трансформации.

2. В качестве исследуемого материала для серологической диагностики (определение титра антител) используют:

1) гной;

2) сыворотку крови;

3) мочу;

4) мокроту;

5) желчь.

3. Какой метод используют для стерилизации сыворотки крови:

1) стерилизация воздействием ионизирующей радиации;

2) стерилизация паром под давлением;

3) стерилизация сухим жаром;

4) фильтрование с помощью мембранных фильтров;

5) стерилизация УФ-облучением.

4. Световая микроскопия включает в себя следующие разновидности: а) фазово-контрастную микроскопию; б) электронную микроскопию; в) темнопольную микроскопию; г) микроскопию в затемненном поле; д) иммерсионную микроскопию. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) а, в, г, д;

2) а, б, г, д;

3) б, в, г, д;

4) б, в, г;

5) в, г, д.

5. К серологическим реакциям относятся: а) РСК (реакция связывания комплемента); б) РНГА (реакция непрямой гемагглютинации); в) реакция вирусной гемагглютинации; г) реакция преципитации; д) ПЦР (полимеразная цепная реакция). Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) б, г, д;

2) а, в, г;

3) б, в, д;

4) а, б, г;

5) в, г, д.

6. В диагностике вирусных инфекций применяют методы: а) вирусологический; б) микроскопический; в) серологический; г) аллергический;

д) бактериологический. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) в, г, д;

2) а, б, в;

3) а, г, д;

4) б, в, г;

5) б, г, д.

7. В диагностике гепатита В используют методы: а)выделение возбудителя в культуре клеток; б) заражение чувствительных лабораторных животных; в) выявление циркулирующих антител к антигенам вируса в сыворотке крови; г) выявление антигенов возбудителя в исследуемом материале; д) кожно-аллергические пробы. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) в, г;

2) б, в;

3) а, б;

4) г, д;

5) а, д.

8. Характерными свойствами вирусов являются: а) наличие одного типа нуклеиновой кислоты; б) способность синтезировать экзотоксины;

в) абсолютный паразитизм; г) отсутствие собственного белоксинтезирующего аппарата; д) дизъюнктивный способ репродукции. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) а, б, д;

2) а, в, г, д;

3) б, в, г, д;

4) б, в, д;

5) б, г, д.

9. Какое утверждение относительно вирусов верно? а) вирусы, инфицирующие бактерии, называются бактериофагами, б) вирусные частицы обычно не видны в световом микроскопе, в) вирусы способны к делению, г) вирусы обладают генетической информацией, кодирующей синтез метаболической энергии, д) вирусы являются субмикроскопическими облигатными внутриклеточными паразитами. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1. а,б,д
2. а,в,д,
3. а,б,г
4. б,г
5. в,д

10. Какие утверждения соответствуют постулатам Коха? а) возбудитель должен присутствовать в каждом случае инфекционного заболевания, б) возбудитель должен быть выделен из организма хозяина и выращен ин витро, в) чистая культура возбудителя должна вызвать соответствующее заболевание у чувствительного экспериментального животного, г) возбудитель должен быть выделен из окружающей среды, д) возбудитель должен быть выделен вновь из организма экспериментального животного. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1. а,б,г
2. а,г,д
3. а,б,в,д
4. а,б,в,г
5. а,б,в,г,д

11. Каким образом можно выявить наличие вируса в зараженной культуре клеток? а) по цитопатическим изменениям клеток, б) по способности эритроцитов адсорбироваться на ЦПМ инфицированных клеток, в) обнаружением вирусных белков в монослое инфицированных клеток, г) по реакции вирусной гемагглютинации, д) при электронной микроскопии. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) а,б,в,г,д

2) а,г,д

3) а,б,в,д

4) а,в,д

5) а,в,г

12.Основное отличие вирусов от эу- и прокариотов

1. наличие одного типа нуклеиновой кислоты
2. воспроизведение за счет собственной нуклеиновой кислоты
3. воспроизведение за счет нуклеиновой кислоты клетки хозяина
4. отсутствие белоксинтезирующих систем
5. неспособность к росту и бинарному делению

13.Вирусы

1. генетические паразиты
2. энергетические паразиты
3. факультативные паразиты
4. мембранные паразиты
5. сапрофиты
6. Первый известный вирус
7. табачной мозаики
8. натуральной оспы
9. ящура
10. желтой лихорадки
11. саркомы кур
12. Наиболее признанная теория происхождения вирусов
13. потомки доклеточных форм
14. результат регрессивной эволюции
15. клонально-селекционная
16. естественного отбора
17. «взбесившиеся» гены
18. Субкомпонент, характерный для сложных вирусов
19. РНК
20. ДНК
21. капсид
22. суперкапсид
23. нуклеокапсид
24. Индикация вирусов в культуре клеток ткани
25. окраска по Граму
26. реакция гемадсорбции (РГАдс.)
27. выявление специфических антител
28. образование ретикулярных телец
29. образование элементарных телец

18. Русский биолог Д.И.Ивановский, изучая заболевания листьев табака, открыл:

1) простейших;

2) вирусы;

3) бактерии;

4) грибы.

19. Какие формы жизни занимают промежуточное положение между телами живой и неживой природы?

1) лишайники;

2) грибы;

3) бактерии;

4) вирусы.

20. Всегда являются паразитами

1) бактерии

2) простейшие

3) вирусы

4) черви

21. Не имеют клеточного строения

1) бактерии

2) вирусы

3) грибы

4) растения

22. К неклеточным формам жизни относятся

1) бактериофаги

2) цианобактерии

3) простейшие

4) лишайники

23. Основное отличие в строении вируса оспы от дифтерийной палочки заключается в отсутствии у вируса

1) белков

2) ДНК

3) генов

4) рибосом

24. Из белка и нуклеиновой кислоты состоят

1) одноклеточные грибы

2) вирусы

3) водоросли

4) бактерии

25. Самые маленькие размеры имеют

1) бактерии

2) вирусы

3) грибы

4) растения

1. Простой вирус имеет
2. Один нуклеокапсид
3. Два нуклеокапсида
4. Три нуклеокапсида
5. Четыре нуклеокапсида
6. Вирусы характеризуются
7. Клеточной формой строения
8. Органной формой строения
9. Организменная форма строения
10. Неклеточной формой строения
11. Генетический аппарат вирусов представлен
12. Двунитчатой дезоксирибонуклеиновой кислотой
13. Однонитчатой дезоксирибонуклеиновой кислотой
14. Рибонуклеиновой кислотой
15. Рибонуклеиновой и дезоксирибонуклеиновой кислотой
16. Порядок расположения капсомеров у вирусов называется
17. Симметрией
18. Презентацией
19. Капсидом
20. Суперкапсидом
21. Первооткрывателем вирусов считается
    1. Р.Кох
    2. Аасмородинцев
    3. Д.И.Ивановский
    4. А.Флеминг
22. Величину вирусов выражают в
    1. Микрометрах
    2. Ангстремах
    3. Сантиметрах
    4. Нанометрах
23. Для изучения строения вирусов используется:
24. Темнопольная микроскопия
25. Фазово-контрастная микроскопия
26. Электронная микроскопия
27. Микроскопия в затемненном поле
28. Суперкапсид вируса представлен:
29. Фосфолипидной мембраной со встроенными гликопротеинами
30. Фосфолипидной мембраной, лишенной белковых компонентов
31. Белками отличными от мембраны клетки
32. Гликопротеинами
33. Внутренняя оболочка вируса представлена:
34. Капсомерами
35. Вироидами
36. Вирионами
37. Нуклеоидом
38. Геном вируса встроенный внутрь клеточного, называется:
39. Линейным
40. Кольцевым
41. Провирусным
42. Фрагментарным
43. Для вирусов характерно:
44. Синтез экзотоксинов
45. Наличие нескольких типов нуклеиновой кислоты
46. Факультативный паразитизм
47. Дизъюнктивный способ репродукции
48. Капсидные белки характеризуются
49. Устойчивостью к протеолитическим ферментам
50. Способностью к самосборке
51. Специфичностью
52. Всем перечисленным
53. Для вирусов со спиральным типом симетрии характерно
54. Прочность структуры
55. Большое число протомеров
56. Палочковидный нуклеокапсид
57. Все перечисленное
58. Вирусы с кубическим типом симметрии характеризуются
59. Призматическими капсомерами
60. Вытянутой формой
61. Большим расходом белка
62. Большей прочностью капсида
63. К неструктурным белкам вируса относят:
64. Капсидные белки
65. Геномные ферменты
66. Матриксные белки
67. Регуляторные белки
68. Проникновение вируса в клетку осуществляется путем
69. Адсорбции
70. Рецепторного эндоцитоза
71. Воздействия клеточных липаз
72. Активного транспорта
73. К методам индикации вирусов относится реакция
74. Иммунодиффузии
75. Бляшкообразования
76. Иммунофлюоресценции
77. Нейтрализации
78. Эндотоксин вирусов по химической природе является
79. Белок
80. Липополисахарид
81. Гликопротеид
82. Фосфолипид
83. Вирион выполняет функцию:
84. Сохранения вируса во внешней среде
85. Перенос генома в клетку
86. Репродукции вируса
87. Созревания вируса
88. Вирусные шипы располагаются трансмембранно и отвечают за
89. Прикрепление к клетке
90. Проникновение в клетку
91. Антигенные свойства
92. Все перечисленное

46.Индикация вирусов на лабораторных животных

1. цветная проба
2. образование бляшек
3. характерная клиника, образование внутриклеточных включений
4. ПЦР
5. ИФА

47. Внутриклеточные включения при вирусных инфекциях

1. элементарныe тельца
2. апоптозные тельца
3. скопления вирусов или вирусных белков
4. ретикулярные тельца
5. защитная реакция клетки
6. Элементарные тельца при вирусных инфекциях
7. мелкие и средние вирусы
8. внутриклеточные включения
9. импрегнированные серебром крупные вирусы
10. видны только в электронном микроскопе
11. L - трансформанты
12. Маркер при сероидентификации вирусов
13. специфический антиген
14. РНК
15. ДНК
16. капсомеры
17. клетка-мишень
18. Какие из следующих утверждений являются правильными? а) липидный состав суперкапсидной оболочки вируса соответствует составу клетки-хозяина, б) вирусная оболочка образована в процессе почкования через мембрану клетки-хозяина, в) почкование вирусов может происходить через клеточную, ядерную или цитоплазматичекую мембрану клетки-хозяина, г) все вирусы содержат суперкапсидную оболочку, д) все вирусы имеют форму икосаэдра.

Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1. а,б,в
2. а,г,д
3. а,б,в,г,д
4. а,в,г
5. б,г,д

51. Все следующие группы вирусов имеют суперкапсидную оболочку: а) пикорнавирусы, б) ортомиксовирусы, в) парамиксовирусы, г) ретровирусы, д) бактериофаги.

Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1. а,б,в,г
2. а,б,в,г
3. а,г,д
4. б,в,г
5. б,в,г,д

52. Плюс-геномную РНК содержат следующие группы вирусов: а) пикорнавирусы, б) ортомиксовирусы, в) калицивирусы, г) герпесвирусы, д) паповавирусы.

Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1. а,в
2. а,б,в
3. а,б,в,г,д
4. б,г,д
5. а,д

53. Минус-геномную РНК содержат следующие группы вирусов: а) пикорнавирусы, б) ортомиксовирусы, в) рабдовирусы, г) герпесвирусы, д) паповавирусы.

Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1. а,б,в
2. б,в
3. б,в,г,д
4. а,д
5. а,б,г,д

54. ДНК-геномными вирусами являются следующие группы: а) герпесвирусы, б) паповавирусы, в) ортомиксовирусы, г) парамиксовирусы, д) ретровирусы

Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) а,б,д

2) а,б,

3) а,б,в,г,д

4) а,б,в,г

5) в,г,д

55. Следующие механизмы используют вирусы для проникновения в клетку: а) транслокация, б) трансфекция, в) экзоцитоз, г) эндоцитоз, д) слияние мембран.

Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) а,б,г

2) а,б,в

3) а,д

4) г,д

5) а,г,д

56. Следующие механизмы используют вирусы для выхода из клетки: а) экзоцитоз, б) почкование, в) транслокация, г) слияние мембран, д) пиноцитоз.

Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) а,б,в,г

2) б,в,г

3) а,б,в

4) а,д

5) а,б,г

57. Какие из следующих утверждений являются правильными? а) предупреждение вирусной инфекции с помощью лекарственных препаратов является менее эффективным по сравнению с вакцинацией, б) некоторые стадии вирусной репродукции могут быть мишенью для антивирусной химиотерапии, в) большинство антивирусных препаратов являются аналогами нуклеотидов, г) рибавирин активен против широкого спектра вирусов, д) частота появления устойчивости вирусов к препаратам зависит от препарата, его взаимодействия с вирусом и сильно колеблется. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) а,б,г

2) а,б,д

3) б,в,г

4) а,б,в,д

5) а,б,в,г,д

58. Какие из утверждений являются правильными? а) упаковка геномов вирусов требует взаимодействия генома со специфичным вирус-кодирующим капсидом или нуклеокапсидным протеином, б) белки вирусных суперкапсидных оболочек вовлекаются в процессы не только прикрепления к ЦПМ хозяйской клетки, но и в процессы отпочковывания от нее, в) липидный состав вирусных суперкапсидов отличается от липидного состава мембраны хозяйской клетки, г) все вирусы разрушают мембрану хозяйской клетки при выходе из нее, д) все вирусы покидают хозяйскую клетку путем почкования.

Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) а,б,в,г

2) а,б

3) а,в,г

4) а,б,в,г,д

5) а,б,д

59. Структура вируса полиомиелита: а) липидная оболочка, б) белковый капсид, в) однонитевая +РНК, г) однонитевая –РНК, д) двунитевая ДНК.

Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) а,б,в

2) а,б,г

3) а,б,д

4) б,в

5) б,г

60. Структура вириона вируса гриппа: а) суперкапсидная оболочка, б) белковый капсид, в) однонитевая +РНК, фрагментированная, г) однонитевая –РНК, фрагментированная, д) однонитевая РНК, кольцевая.

Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) а,б,в

2) а,б,г

3) а,б,д

4) б,д

5) б,в

61. Структура вириона вируса гепатита В: а) суперкапсидная оболочка, б) белковый капсид, в) двухцепочечная ДНК, г) одноцепочечная РНК, д) ДНК-полимераза.

Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) а,б,в

2) а,б,в,д

3) а,б,г

4) б,г

5) б,в,д

62. Структура вириона вируса гепатита А: а) липидная оболочка, б) белковый капсид, в) однонитевая +РНК, г) однонитевая –РНК, д) двунитевая ДНК.

Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) а,б,в

2) в,б,г

3) а,б,д

4) б,в

5) б,г

63. Структура вириона вируса СПИДа: а) диплоидный РНК-геном, б) ДНК-геном, в) суперкапсид, г) капсид, д) структурные и активаторные гены.

Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) а,в,г,д

2) б,в,г,д

3) б,г,д

4) а,,г,д

5) б,в,г

64. Структура вириона вируса бешенства: а) диплоидный РНК-геном, б) –РНК геном, в) +РНК геном, г) суперкапсидная оболочка, д) капсид.

Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) а,г,д

2) б,г,д

3) в,г,д

4) а,д

5) а,г,д

65. Какие типы симметрии встречаются в организации нуклеокапсидов вирусных частиц? а) кубическая, б) спиральная, в) смешанная, г) асимметричная, д) двусторонняя.

Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) а,б,в

2) а,б,в,г

3)а,б,в,г,д

4) в,г,д

5) а,б

66. Какие варианты нуклеиновых кислот могут присутствовать в вирусном геноме? а) несегментированная двунитевая ДНК, б) двунитевой гибрид ДНК-РНК, в) сегментированная двунитевая РНК, г) сегментированная двунитевая ДНК, д) однонитевая РНК.

Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) а,б,в,г,д

2) а,в, г, д

3) а,б,в,д

4) а,г,д

5) а,в,д

67. Каким образом можно выявить наличие вируса в зараженной культуре клеток? а) по цитопатическим изменениям клеток, б) по способности эритроцитов адсорбироваться на ЦПМ инфицированных клеток, в) обнаружением вирусных белков в монослое инфицированных клеток, г) по реакции вирусной гемагглютинации, д) при электронной микроскопии.

Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) а,б,в,г,д

2) а,г,д

3) а,б,в,д

4) а,в,д

5) а,в,г

**Раздел 8. Бактериофаги**

1. Генетический аппарат бактериофагов чаще представлен
2. Двунитчатой дезоксирибонуклеиновой кислотой
3. Однонитчатой дезоксирибонуклеиновой кислотой
4. Рибонуклеиновой кислотой
5. Рибонуклеиновой и дезоксирибонуклеиновой кислотой
6. В зависимости от формы бактериофаги бывают
7. Нитевидные
8. Кубические
9. С отростком
10. Все перечисленное

3. Фаг, паразитирующий в кишечных палочках:

1) М13;

2) Х174;

3) Т4;

4) λ.

4. «Ген внутри гена» характерен для:

1) Х174;

2) Т4;

3) λ;

4) М13 .

5. На основе какого фага сконструировано множество разных векторов:

1) Х174;

2) Т4;

3) λ;

4) М13 .

6. Бактериофаг характеризуется всеми перечисленными признаками, кроме:

1) Клеточной организацией.

2) Паразитизмом.

3) Способностью проходить через бактериальные фильтры.

4) Специфичностью.

7. Бактериофаги характеризуются:

1) Содержанием различных нуклеиновых кислот

2) Абсолютным внутриклеточным паразитизмом

3) Клеточной организацией

4) Бактериальной природой

5) Наличием внутриклеточных включений

8. Фаги делятся на:

1) Анаэробы

2) Вирулентные

3) Микроаэрофилы

4) Аэробы

5) Образующие пировиноградную кислоту

9. Фазы взаимодействия вирулентного фага с бактериальной клеткой:

1) Хемотаксис

2) Интеграция на хромосоме

3) Внутриклеточное переваривание

4) Лизис клетки

5) Перенос ДНК через цитоплазматический мостик

10. Адсорбция фага на бактериальной клетке происходит с помощью:

1) Рецепторов

2) Белков

3) Нуклеиновых кислот

4) Полисахаридов

5) Цитоплазматической мембраны

11. Профаг:

1) Вызывает лизис бактерий

2) Размножается в лизогенных бактериях, не разрушая их

3) Используется для фаготипирования бактерий

4) Материальный носитель наследственности

5) Оказывает бактериостатическое действие

12. Профаг в лизогенной бактерии:

1) Интегрирован в хромосому бактериальной клетки

2) Вызывает лизис

3) Является включением

4) Используется для фаготипирования культур

5) Представляет скопление хромосом

13. Колонии вирулентного фага:

1) Бляшки с мутным центром и прозрачной периферией

2) Прозрачные бляшки (негативные)

3) Выпуклые пигментированные с ровным краем

4) Шероховатые R-формы

5) S-формы, белые

14. По специфичности действия фаги различают:

1) Типоспецифические

2) Умеренные и вирулентные

3) Нейтральные

4) Профаги

5) ДНК-геномные фаги

15. Свойства фагов:

1) Отсутствие специфичности

2) Литическая или лизогенная активность

3) Бактериальная природа

4) Клеточная организация

5) Способность к делению

16. Фаготипирование применяется для:

1) Биологической индикации ионизирующей радиации

2) Определения болезнетворности бактерий

3) Получения вакцинных штаммов

4) Повышения вирулентности бактерий

5) Установления источника инфицирования

17. Фаги разрушаются под влиянием:

1) 1% раствора фенола

2) 0,5% раствора сулемы

3) Ультрафиолетовых лучей

4) При давлении в 1 атмосферу

5) Бриллиантовой зелени

18. Бактериофаги не применяются для:

1) Лечения

2) Создания искусственного иммунитета

3) Установления источника инфекции

4) Профилактики заболеваний

5) Диагностики

19. Вирион представляет :

1) Молекулу ДНК

2) Молекулу РНК

3) Капсид

4) Полноценную вирусную частицу

5) Суперкапсид

20. Размеры вириона измеряются:

1) Нанометрах

2) Миллиметрах

3) Сантиметрах

4) Ангстремах

5) Микрометрах

21. Для вирусов характерно:

1) Паразитируют внутри клетки

2) Размножаются делением

3) Имеют клеточное строение

4) Растут только в аэробных условиях

5) Образуют споры

22. Строение вирусов изучается методом:

1) Световой микроскопии

2) Темнопольной микроскопии

3) Люминисцентной микроскопии

4) Электронной микроскопии

5) Фазово-контрастной микроскопией

23. Вирусы культивируют на:

1) МПА

2) Тканевых культурах

3) МПБ

4) Среде Китта-Тароцци

5) Кровяном агаре

24. Тканевые культуры используются для:

1) Выращивания бактерий

2) Выращивания вирусов

3) Выращивания грибов

4) Получения антибиотиков

5) Постановки серологических реакций

25. Методы обнаружения (индикации) вирусов на тканевых культурах:

1) Цитопатическое действие

2) Газообразование

3) Трансформация

4) Коньюгация

5) Диссоциация

26. Вирусные частицы называются

1) вибрионы

2) вирионы

3) эмбрионы

4) гаметы

27. Капсид – это:

1) цитоплазма вируса

2) ДНК вируса

3) оболочка вируса

**Раздел 9. Взаимодействие вирусов с клеткой - хозяином**

1. Основная таксономическая единица в вирусологии:

1) Вид

2) Род

3) Семейство

4) Порядок

5) Класс

2. Основные свойства вирусов:

* 1. Способность к делению
  2. Растут на средах с нативным белком
  3. Дизъюнктивный тип размножения
  4. Клеточная организация
  5. Размеры в микронах

3. Формы вирусных частиц:

1) Биом

2) Вирион

3) Кокки

4) Палочки

5) Извитые

4. Вирион характеризуется наличием:

1) Нуклеокапсида

2) Хроматиновой субстанции

3) Митохондрий

4) Внутриклеточных включений

5) Гранул гликогена и крахмала

5. Строение вирусов изучается с помощью:

1) Электрофореза на бумаге

2) Электронной микроскопии

3) Ультрафиолетовой микроскопии

4) Темнопольной микроскопии

5) Люминисцентной микроскопии

6. Капсид:

1) Белковая оболочка

2) Состоит из нуклеомеров

3) Липопротеидная оболочка

4) Не обуславливает форму вируса

5) Отсутствует у вирусов

7. Вирион:

1) Сформированная вирусная частица

2) Геном клетки

3) Молекула кольцевой суперспирализованной РНК

4) Белковая инфекционная частица

8. Продуктивная вирусная инфекция заключается в:

1) Поражении ядерной субстанции

2) Разрушении клеточных рибосом

3) Образовании новых вирионов

4) Трансформировании пораженной клетки в злокачественную

5) Интерференции вирусов

9. Ферментами вирусов являются:

1) Альдолаза

2) Плазмокоагулаза

3) Гиалуронидаза

4) ДНК-зависимая ДНК-полимераза

5) Липаза

10. Вирусы культивируют:

1) На средах с добавлением нативного белка

2) В развивающемся курином эмбрионе

3) На среде Левенштейна-Иенсена

4) На синтетических питательных средах

5) На среде Китт-Тароцци

11. Индикацию вирусов в культуре клеток производят:

1) По цитопатическому действию

2) В реакции Асколи

3) Феноменом Исаева-Пфейффера

4) В реакции задержки гемагглютинации

5) В реакции агглютинации

12. Цитопатогенное действие вирусов:

1) Не зависит от физических, химических, биологических факторов внешней среды

2) Зависит только от инфекционности вируса

3) Повышается под влиянием интерферона

4) Используется при индикации вирусов

13. При классификации вирусов учитывают:

1) Тип нуклеиновой кислоты

2) Процент Г+Ц, количестве нитей в нуклеиновой кислоте

3) Только линейную однонитчатую РНК

4) Только линейную двунитчатую ДНК

5) Форму вирионов, процентное содержание нуклеиновой кислоты, тип симметрии белков капсида,число капсомеров

14. Подразделение царства Vіra на два подцарства производится по:

1) Экологическим признакам

2) По типу нуклеиновой кислоты

3) Морфологическим особенностям

4) Окраске по Морозову

5) Цитопатогенному действию

15. Для специфической адсорбции вируса на чувствительных клетках необходимо:

1) Наличие в среде интерферона

2) Наличие соответствующих рецепторов на поверхности клетки

3) Присутствие нуклеаз

4) Присутствие комплемента

5) Наличие пермеаз

16. Суть абортивной вирусной инфекции заключается в:

1) Прерывании репродукции вируса на любой стадии

2) Разрушении клетки

3) Образовании клеточных симпластов

4) Злокачественной трансформации клеток

5) Образовании клеточных включений

1. В зависимости от типа взаимодействия вирусов с клеткой различают инфекцию
2. умеренную
3. интегративную
4. свободную
5. лизогенную
6. Величину вирусов выражают в
7. ангстремах
8. нанометрах
9. микрометрах
10. миллиметрах
11. Вирион выполняет функцию:
12. сохранения вируса во внешней среде
13. перенос генома в клетку
14. репродукции вируса
15. созревания вируса

20. Для продуктивного типа взаимодействия вируса  с клеткой характерно:

1) прерывание инфекционного процесса в клетке  на определенном этапе;

2) встраивание вирусной ДНК  в виде правируса в хромосому клетки и совместное существование;

3) образование нового поколения вирионов.

21. Для интегративного типа взаимодействия вируса  с клеткой характерно:

1) прерывание инфекционного процесса в клетке на определенном этапе;

2) встраивание вирусной ДНК в виде правируса в хромосому клетки и совместное существование;

3) образование нового поколения вирионов.

22. Для абортивного типа взаимодействия вируса с клеткой характерно:

1) прерывание инфекционного процесса в клетке на определенном этапе;

2) встраивание вирусной ДНК  в виде правируса в хромосому клетки и совместное  существование;

3) образование нового поколения вирионов.

23.Структура генома реовируса:

1) 10 разных двуцепочечных молекул;

2) 8 разных двуцепочечных молекул;

3) одноцепочечная молекула;

4) одноцепочечный диплоидный геном.

24. Фермент, способный синтезировать молекулы РНК без участия ДНК:

1) транспираза;

2) репликаза;

3) рестриктаза;

4) лиаза.

25.Фермент, необходимый для внедрения вируса ВИЧ :

1) интеграза;

2) лигаза;

3) рестриктаза;

4) гираза.

26.Инкубационный период для ВИЧ длится:

1) от 3-х недель до 3-х месяцев;

2) до года;

3) до пяти лет;

4) больше 10 лет.

27.Высокая генетическая изменчивость характерна для возбудителей:

1) табачной мозайки;

2) кори;

3) менингита;

4) СПИДа.

28.Однонитевый (-) РНК-геном характерен для вируса:

1) гриппа;

2) полиомелита;

3) клещевого энцефалита;

4) табачной мозайки.

29.Животная клетка, в которой ДНК-вирус размножается литическим путем называется:

1) пермиссивной;

2) плазмидой;

3) непермиссивной;

4) профагом.

30.Диплоидность генома характерна для:

1) реовирусов;

2) ретровирусов;

3) ретроидных вирусов;

4) вируса гриппа.

**Раздел 10. Вирусные инфекции**

1.К ретроидным вирусам относят:

1) вирус гриппа;

2) вирус гепатита В.

3) ВИЧ;

4) вирус кори;

2.Жизненный цикл инфекции, заканчивающийся быстрой гибелью клетки-хозяина называется:

1) литический.

2) лизогенный;

3) непермиссивный;

4) сложный;

3.Структура генома вируса гепатита:

1) Линейный дуплекс;

2) Частично одноцепочечная кольцевая ДНК;

3) Одноцепочечное кольцо;

4) Одноцепочечная молекула.

4.Двунитевый (±) РНК-геном характерен для:

1) вируса табачной мозайки;

2) ретровирусов;

3) ретроидных вирусов.

4) реовирусов;

5.Репликация ретроидных вирусов осуществляется по схеме:

1) ДНК→РНК→ДНК;

2) РНК→РНК;

3) РНК→ДНК→РНК;

4) ДНК→ДНК.

6.Жизненный цикл, при котором молекулы ДНК фага встраиваются в кольцевую хромосому клетки хозяина называется:

1) лизогенный.

2) пермиссивный;

3) литический;

4) сложный;

7.Однонитевый (+) РНК-геном характерен для вируса:

1) гепатита;

2) гриппа;

3) иммунодефицита человека;

4) табачной мозайки.

8.К опухолевым ДНК-вирусам относят:

1) ретровирусы;

2) ретроидные вирусы;

3) реовирусы;

4) паповавирусы.

9.Однонитевый (-) РНК-геном характерен для вируса:

1) гриппа;

2) полиомелита;

3) клещевого энцефалита;

4) табачной мозайки.

10.Животная клетка, в которой ДНК-вирус размножается литическим путем называется:

1) пермиссивной;

2) плазмидой;

3) непермиссивной;

4) профагом.

11.Диплоидность генома характерна для:

1) реовирусов;

2) ретровирусов;

3) ретроидных вирусов;

4) вируса гриппа .

12. На основе какого фага сконструировано множество разных векторов:

2) Х174;

3) Т4;

4) λ;

5) М13 .

13.Фермент, необходимый для внедрения вируса ВИЧ :

1) интеграза;

2) лигаза;

3) рестриктаза;

4) гираза.

14.Инкубационный период для ВИЧ длится:

1) от 3-х недель до 3-х месяцев;

2) до года;

3) до пяти лет;

4) больше 10 лет .

15.Высокая генетическая изменчивость характерна для возбудителей:

1) табачной мозайки;

2) кори;

3) менингита;

4) СПИДа .

16.Препарат, тормозящий обратную транскриптазу:

1) генферон;

2) азотимидин;

3) арпетол;

4) пентаксим.

17.Вирус ВИЧ поражает клетки:

1) эритроциты;

2) тромбоциты;

3) лимфоциты;

4) эозиофиллы .

18. Фаг,паразитирующий в кишечных палочках:

1) М13;

2) Х174;

3) Т4;

4) λ.

19.Структура генома реовируса:

1) 10 разных двуцепочечных молекул;

2) 8 разных двуцепочечных молекул;

3) одноцепочечная молекула;

4) одноцепочечный диплоидный геном.

20. Фермент, способный синтезировать молекулы РНК без участия ДНК:

1) транспираза;

2) репликаза;

3) рестриктаза;

4) лиаза.

21.Двунитиевый геном характерен для:

1) ретровирусы;

2) ретроидные вирусы;

3) реовирусы;

4) паповирусы.

22.К ДНК-содержащим вирусам относят:

1) вирус гриппа;

2) ретровирус;

3) реовирус;

4) вирус осповакцины.

23.К РНК-содержащим вирусам относят:

1) вирус герпеса;

2) полиовирус;

3) фаг М13;

4) вирус гепатита.

24. «Ген внутри гена» характерен для:

1) Х174;

2) Т4;

3) λ;

4) М13 .

25.Хроническая инфекция развивается при:

1) пермиссивном ж.ц.;

2) литическом ж.ц.;

3) сложном ж.ц.;

4) лизогенном ж.ц.

26. Выберите форму инфекционного процесса по распространению:

1) острая

2) рецидив

3) носительство

4) очаговая

5) хроническая

29. Какие вирусы содержат в составе вириона обратную транскриптазу:

1) парамиксовирусы;

2) ретровирусы;

3) реовирусы;

4) аденовирусы;

5) энтеровирусы.

30.К факторам естественной резистентности организма относятся: а) специфические антитела; б) интерферон; в) естественные киллеры (NK); макрофаги; д) система комплемента. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1) а, б, г;

2) а, в, д;

3) а, в, г, д;

4) в, г, д;

5) б, в, г, д.

**Раздел 11. Характеристика отдельных семейств вирусов, патогенных для человека и животных.**

1. На какие большие группы подразделяются вирусы?

1. РНК-геномные вирусы
2. РНК и ДНК-геномные вирусы
3. ДНК-геномные вирусы

2. Сколько включает в себя семейств РНК-геномные вирусы

1. 17
2. 21
3. 9
4. 12
5. Какие заболевания вызывают вирусы семейства *Reoviridae*?
6. различные заболевания верхних дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта
7. поражение респираторного тракта и являющихся причиной генерализованных
8. инфекций
9. вызывают грипп у человека, животных и птиц
10. генерализованные инфекции

4.Характеристика семейства *Reoviridae* ?

1. однаспиральную линейную РНК,сложноорганизованные
2. двуспиральную линейную РНК, простоорганизованные
3. двуспиральную линейную РНК, сложноорганизованные
4. двуспиральную линейную РНК, сложностоорганизованные

5.Колличество и тип семетрии капсомеров семейства *Reoviridae* ?

1. 92 капсамера,кубический тип симметрии
2. 738 капсамера,спиральный тип симметрии
3. 92 капсамера,спиральный тип симметрии
4. 738 капсамера,кубический тип симметрии

6.Где происходит репродукция семейства *Reoviridae* ?

1. в ядре и цитоплазме
2. только в цитоплазме
3. только в ядре
4. где есть мукопротеиды (слизистые оболочки)
5. Представители семейства *Reoviridae* вызывает поражения:
6. пищеварительного тракта;
7. сердечно-сосудистой системы
8. мочеполовой системы
9. нервной системы
10. иммунной системы

8. Представители семейства *Reoviridae* обладают:

1. плюрализмом
2. гемагглютинирующими свойствами
3. тропизмом к слизистой оболочке дыхательных путей
4. все ответы верны

9. Представители семейства *Reoviridae* cодержат РНК:

1. односпиральную линейную
2. двунитчатую линейную
3. фрагментированную на 10 фрагментов

10. Представители семейства *Reoviridae* имеют тип симметрии:

1. спиральный
2. кубический
3. смешанную

11. Представители семейства *Reoviridae*:

1. сложноорганизованные, размером 80 – 100 нм.
2. репродуцируются в ядре и цитоплазме
3. имеет фермент обратную транскриптазу
4. все ответы верны

12. Представители семейства *Reoviridae* вызывают:

1. бешенство
2. краснуха
3. классическую чума свиней
4. лейкозные заболевания
5. африканскую чуму однокопытных

13. Представители семейства *Paramyxoviridae* вызывают поражения:

1. пищеварительного тракта;
2. сердечно-сосудистой системы
3. мочеполовой системы
4. нервной системы
5. дыхательной системы

14. Представители семейства *Paramyxoviridae* cодержат РНК:

1. односпиральную линейную
2. двунитчатую
3. фрагментированную на 12 фрагментов

15. Представители семейства *Paramyxoviridae*:

1. простоорганизованны, размером 45 – 100 нм.
2. сложноорганизованные, размером 120 – 300 нм.
3. репродуцируются в ядре и цитоплазме
4. имеет фермент обратную транскриптазу
5. имеет фермент протеазу

16. Представители семейства *Paramyxoviridae* имеют тип симметрии:

1. спиральный
2. кубический
3. смешанную

17. Представители семейства *Paramyxoviridae*:

1. вызывают генерализованную инфекцию
2. все ответы верны
3. имеют геммаглютинин
4. имеют нейраминидазу

18. Представители семейства *Paramyxoviridae* вызывают:

1. парагрипп
2. болезнь Ньюкасла
3. корь человека
4. паратит человека
5. чуму плотоядных
6. все ответы верны

19. Представители семейства *Orthomyxovirus* вызывают поражения:

1. пищеварительного тракта;
2. сердечно-сосудистой системы
3. мочеполовой системы
4. нервной системы
5. дыхательной системы

20. Представители семейства *Orthomyxovirus*:

1. простоорганизованны, размером 45 – 100 нм.
2. репродуцируются в цитоплазме с образованием внутриклеточных включений
3. имеет фермент амилазу
4. имеет фермент протеазу

21. Представители семейства *Orthomyxovirus* имеют тип симметрии:

1. спиральный
2. кубический
3. смешанную

22. Представители семейства *Orthomyxovirus* вызывают:

1. визикулярный стоматит
2. энцефаломиелит животных
3. паратит человека
4. грипп человека и животных

23. Представители семейства *Orthomyxovirus* cодержат РНК:

1. односпиральную линейную
2. двунитчатую
3. фрагментированную на 12 фрагментов

24. Представители семейства *Rhabdoviridae*

1. простоорганизованны, размером 45 – 100 нм.
2. репродуцируются в цитоплазме с образованием внутриклеточных включений
3. обладают гемагглютинирующими свойствами и имеют пулевидную форму

25. Представители семейства *Rhabdoviridae* вызывают:

1. бешенство
2. ящур
3. визикулярную экзантему свиней и кошек
4. лимфоцитарный хореоменингит

26. Представители семейства *Togaviridae* имеют тип симметрии:

1. спиральный
2. кубический
3. смешанную

27. Представители семейства *Togaviridae* вызывают:

1. артериит лошадей
2. болезнь Найроби
3. инфекционый бурсит кур
4. некроз поджелудочной железы рыб
5. энцефаломиелит лошадей и краснуху

28. Представители семейства *Flaviridae* вызывают:

1. чуму плотоядных
2. классическую чуму свиней
3. краснуху
4. болезнь Найроби

29. Представители семейства *Picornaviridae*:

1. простоорганизованны, размером 80 – 90 нм.
2. сложноорганизованные, размером 45 – 100 нм.
3. содержит РНК в вирионе
4. обладают гемагглютинирующими свойствами
5. покрыты оболочкой суперкапсида

30. Представители семейства *Poxviridae* cодержат ДНК:

1. двунитчатую линейную
2. кольцевую
3. фрагментированную

31. Представители семейства *Poxviridae* имеют тип симметрии:

1. спиральный
2. кубический
3. смешанную

32. Представители семейства *Poxviridae*:

1. простоорганизованны, размером около 28 – 30 нм.
2. сложноорганизованные, размером 200 – 450 нм.
3. обладают тропизмом к клеткам иммунной системы

33. Представители семейства *Herpesviridae* cодержат ДНК:

1. двунитчатую линейную
2. кольцевую
3. фрагментированную

34. Представители семейства *Herpesviridae* имеют тип симметрии:

1. спиральный
2. кубический
3. смешанную

35. Представители семейства *Herpesviridae* вызывают:

1. краснуху
2. чуму плотоядных
3. болезнь Марека
4. злокачественную катаральную горячку

36. Представители семейства *Adenoviridae* cодержат ДНК:

1. двунитчатую линейную
2. кольцевую
3. фрагментированную

37. Представители семейства *Papoviridae* вызывают:

1. болезнь Ауески
2. краснуху
3. чуму плотоядных
4. болезнь Марека
5. папиллому человека и животных

**Раздел 12. Антивирусная терапия**

1. Для развития инфекционного процесса необходимо:

1) Симбиоз нормальной микрофлоры с макроорганизмом

2) Отсутствие патогенного микроба

3) Внедрение умеренного фага

4) Проникновение возбудителя в восприимчивый макроорганизм

2. Суперинфекция:

1) Повторное заражение тем же возбудителем после выздоровления

2) Повторное заражение тем же возбудителем до ликвидации первичного заболевания

3) Заражение возбудителем, выделяющим экзотоксин

4) Возникает при заболеваниях со стойким иммунитетом

3. Основная функция иммунитета:

1) Выполняет барьерно-фиксирующую роль

2) Антагонистическое действие

3) Отличает «свое» от «чужого»

4) Изменяет проницаемость клеточных стенок

4. Естественный (видовой) иммунитет:

1) Индивидуален

2) Передается по наследству

3) Приобретается в течение жизни

4) Относительный

5. Основной признак приобретенного иммунитета:

1) Видовой признак

2) Специфичен

3) Передается по наследству

4) Относительный

6. Приобретенный иммунитет:

1) Развивается в результате изменения генотипа

2) Возникает при искусственной иммунизации

3) Является врожденным

4) Не индивидуален

5) Передается по наследству

7. Искусственный пассивный иммунитет:

1) Служит механическим барьером

2) Вырабатывается после введения вакцин

3) Передается по наследству

4) Вырабатывается после введения сывороток

8. Барьерная функция слизистых оболочек:

1) Антагонистическое действие

2) Механический барьер

3) Действие комплемента

4) Проявляется при введении вакцин

9. Клеточные защитные факторы естественного иммунитета:

1) Комплемент

2) Фагоциты

3) Пропердин

4) Антитела

10. Антитела:

1) Иммуноглобулины

2) Альбумины

3) Фермент муроминидаза

4) Не могут взаимодействовать с антигеном

11. К микрофагам относят:

1) Нейтрофилы

2) Эритроциты

3) Моноциты

4) Клетки Купфера

12. Подвижные макрофаги:

1) Моноциты

2) Ретикулярные клетки

3) Клетки эндотелия

4) Строма костного мозга

13. Интерфероны:

1) Термостабильное дезинфицирующее вещество

2) Высокомолекулярный белок сыворотки крови

3) Низкомолекулярный белок, вырабатываемый лейкоцитами и фибробластами

4) Компоненты нормальной сыворотки

14. К основным факторам неспецифического иммунитета относится все ниже перечисленное, кроме:

1) Защитные свойства кожи и слизистых

2) Иммуноглобуллины

3) Естественные клетки киллеры

4) Нормальная микрофлора

15. Вакцины делятся на:

1) Живые

2) Сыворотки

3) Аллергены

4) Гаптены

16. Выберите группу указанных вакцин, в которой находятся только убитые вакцины:

1) Холерная, лептоспирозная, клещевая, брюшнотифозная, столбнячная.

2) Полиомиелитная оральная, холерная, лептоспирозная, брюшнотифозная, чумная.

17. При развитии сильной реакции или осложнения на предыдущую дозу вакцины дальнейшую иммунизацию проводят:

1) другим препаратом

2) тем же препаратом под наблюдением врача

18. Противопоказания к иммунизации вакциной АКДС:

1) прогрессирующие заболевания нервной системы

2) перинатальная энцефалопатия

3) недоношенность

19. Является ли состояние беременности противопоказанием к иммунизации против краснухи?

1) да

2) нет

20. Профилактические прививки детям из групп риска по развитию патологии со стороны ЦНС:

1) противопоказаны

2) проводятся по индивидуальному календарю

3) проводятся по традиционному календарю проф. прививок

21.Коревая вакцина содержит:

1) инактивированный вирус кори

2) живой вирус кори

3) живой вакцинный штамм вируса кори

4) инактивированный вакцинный штамм вируса кори

22. Вакцина против краснухи содержит:

1) живой вирус краснухи

2) инактивированный вирус краснухи

3) живой аттенуированый вирус краснухи (вакцинный штамм)

4) инактивированный вакцинный штамм вируса краснухи

23. Женщина, привитая против краснухи, должна быть предупреждена, что ей следует избегать беременности в течение:

1) 1 мес. после прививки

2) 2 мес. после прививки

3) 3 мес. после прививки

4) 6 мес. после прививки

24. Здоровому ребенку можно одновременно ввести все вакцины, положенные по возрасту:

1) верно

2) не верно

25. Выберите группу указанных вакцин, в которой находятся только живые вакцины:

1) БЖЦ, туляремийная, коревая, полиомиелитная оральная, паротитная, сибиреязвенная, краснушная, чумная, вакцина против желтой лихорадки.

2) БЖЦ, клещевая, туляремийная, коревая, полиомиелитная оральная, гриппозная, стобнячная, сибиреязвенная, брюшнотифозная, холерная.

27. После введения иммуноглобулинов, сывороток развивается иммунитет:

1) пассивный

2) активный

28. Укажите интервал между введением иммуноглобулина и последующей плановой прививкой.

1) 6 недель

2) 1 месяц

3) 3 месяца

29. Является ли ВИЧ-инфицирование ребенка противопоказанием к иммунизации против краснухи?

1) нет

2) да

30. Каковы показания для иммунизации вакцинной против клещевого энцефалита. Укажите наиболее правильный ответ:

1) профилактика в эндемичных районах; иммунизация доноров

2) профилактика в эндемичных районах; декретированных контингентов

3) всем детям с 14 лет

31. Нужно ли прививать детей носителей антигена к вирусу гепатита В?

1) нет необходимости

2) в обязательном порядке

3) только при объявлении карантина по гепатиту

32. Дети из групп диспансерного наблюдения активно иммунизируются

1) по общепринятому календарю обычными методами,

2) по индивидуальному календарю щадящими методами,

3) имеют абсолютный медотвод

4) имеют относительный медотвод

33. Паротитная вакцина содержит:

1) живой вирус эпидемического паротита

2) инактивированный вируса эпидемического паротита

3) живой вакцинный штамм вируса эпидемического паротита

4) инактивированный вакцинный штамм вируса эпидемического паротита

5) поверхностные антигены вируса эпидемического паротита

34. Антирабическая вакцина содержит:

1) живой вирус бешенства

2) инактивированный вирус бешенства

3) живой вакцинный штамм вируса бешенства

4) инактивированный вакцинный штамм вируса бешенства

35. Вакцинный штамм для получения антирабической вакцины выращивают:

1) в бульоне

2) на плотной питательной среде

3) в культуре ткани

36. Противопоказанием к введению антирабической вакцины (лечебно-профилактический курс) являются:

1) аллергия

2) беременность

3) пиелонефрит

4) заболевание гидрофобией

37. Механизм действия интерферона:

1) создаёт противовирусный иммунитет

2) лизирует бактерии и вирусы

3) защищает клетки от проникновения вируса

38. Укажите препараты, вызывающие активный иммунитет.

1) АКДС, коревая вакцина, паротитная вакцина

2) АДС-М, стобнячный анатоксин, иммуноглобулины

3) Бактериофаги

39. У ребенка присутствуют злокачественные новообразования.

Является ли это противопоказанием для проведения вакцинации живой вакциной.

а) Да

б) Нет

в) Не является при постановке прививки ОПВ

40. Назовите показания для АДС-М вакцинации

1) дети, переболевшие коклюшем; дети, имеющие противопоказания к АКДС; подростки и взрослые

2) дети до трех лет, не болевшие коклюшем; подростки и взрослые

3) профилактика дифтерии и столбняка у детей с 6 летнего возраста, подростков и взрослых

41. Ваша тактика в отношении иммунизации детей ранее привитых, переболевших тяжелой формой дифтерии:

1) прививают через 6 мес. однократно, затем по календарю

2) не прививаются

3) прививаются по календарю

4) прививать сразу после заболевания однократно и далее по календарю

**А.1 Вопросы для опроса**

**Раздел № 1 Предмет и задачи микробиологии в их историческом развитии.**

1. Предмет, задачи и методы исследования микробиологии.
2. Исторические этапы формирования микробиологии как общебиологической дисциплины.
3. Многообразие форм бактериальных клеток.
4. Научная деятельность Л. Пастера.
5. Научная деятельность Р. Коха.
6. Развитие микробиологии как науки вХХ в.
7. Развитие микробиологии в России.
8. Прокариоты и эукариоты: сходства и различия.
9. Общиесвойства микроорганизмов.
10. Проблемы систематики прокариот. Нумерическая таксономия,хемотаксономия, геносистематика.
11. Группы прокариотных организмов.
12. Основные методымикробиологических исследований и их необходимость для развития биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.
13. Каковы особенности строения бактериальной клетки?
14. Назовите основные формы бактериальных клеток.
15. Как перемещаются бактерии?
16. Какую систематическую группу образуют архебактерии?
17. Какие организмы называют аэробами? Почему? В чём их отличия от анаэробов?

**Раздел № 2 Архебактерии.**

1. Общая характеристика архебактерий.
2. Общая характеристика группы архебактерий: экстремальные галофилы.
3. Общая характеристика группы архебактерий: метанобразующие бактерии.
4. Общая характеристика группы архебактерий: архебактерии без клеточной стенки.
5. Общая характеристика группы архебактерий: архебактерии, восстанавливающиесульфиты.
6. Общая характеристика группы архебактерий: экстремальные термофилы, метаболизирующие молекулярную серу.
7. В чем заключаются отличия архебактерий от современных прокариот.
8. Значение архебактерий в природе.

**Раздел № 3 Морфология микроорганизмов**

1. Форма прокариот.
2. Структура, химический состав и функции компонентов прокариотнойклетки.
3. Клеточная стенка грамположительных, грамотрицательных бактерий, архебактерий.
4. Капсулы, слизистые слои и чехлы.
5. Жгутики и механизмы движения.
6. Ворсинки (фимбрии, пили).
7. Мембраны.
8. Цитозоль и рибосомы.
9. Внутрицитоплазматические включения.
10. Генетический аппарат ирепликация хромосомы.

**Раздел № 4 Физиология микроорганизмов**

1. Способы размножения прокариот.
2. Морфологически дифференцированные и покоящиеся клетки.
3. Образование эндоспор.
4. Элективные методы культивирования микроорганизмов.
5. Рост бактериальной популяции в периодической культуре. Непрерывные культуры микроорганизмов.
6. Отношение прокариот к молекулярному кислороду и кислотности среды.
7. Влияние температуры, излучения и других факторов на микроорганизмы.
8. Особенности конструктивного и энергетического метаболизма микроорганизмов.
9. Типыпитания прокариот.
10. Хемотрофия и фототрофия; органотрофия и литотрофия; автотрофия игетеротрофия.
11. Основные механизмы поступления питательных веществ в клетку: пассивная иоблегченная диффузия, активный транспорт, перенос групп.
12. Типы брожения и анаэробного дыхания.
13. Дыхательная цепь и фосфорилирование, сопряженное с транспортомэлектронов.
14. Биосинтез низкомолекулярных веществ.
15. Способы получения энергии ухемоорганотрофных бактерий: брожение, анаэробное и аэробное дыхание.
16. Основные типы брожения– молочнокислое, спиртовое, пропионовокислое, маслянокислое и др. Типы анаэробного дыхания –нитратное (денитрификация), сульфатное и серное, карбонатное, фумаратное.
17. Группы хемоорганотрофных эубактерий:метилотрофы; уксуснокислые бактерии; аммонифицирующие бактерии; бактерии, разрушающиецеллюлозу; денитрифицирующие бактерии.
18. Общая характеристика хемолитотрофов. Группы хемолитотрофных эубактерий: тионовыебактерии, ацидофильные железобактерии, нитрифицирующие бактерии, водородные бактерии,карбоксидобактерии, сульфатвосстанавливающие бактерии.
19. Группы фотосинтезирующих эубактерий: пурпурные бактерии, зеленые бактерии, гелиобактерии, цианобактерии, прохлорофиты
20. Основныепигменты фототрофных бактерий, особенности спектров поглощения. Организацияфотосинтетического аппарата. Фотофосфорилирование. Пути ассимиляции углекислотыфототрофными бактериями. Особенности использования энергии света галобактериями(бесхлорофилльный фотосинтез).
21. Фототрофные бактерии в природе.
22. Роль микроорганизмов в превращении азотистых веществ. Разложение микроорганизмами азотистых органических соединений.
23. Аммонификация. Нитрофицирующие бактерии. Денитрификация.
24. Бактерии – фиксаторы азота: свободноживущие азотофиксаторы и симбиотические рода *Rhizobium*, живущие в симбиозе с корнями высших растений, преимущественно из семейства бобовых.
25. Молекулярный механизм азотофиксации.

**Раздел № 5 Генетика микроорганизмов**

1. Организация генетического аппарата у бактерий.
2. Генотип. Фенотип.
3. Мутационная и модификационная изменчивость, роль в эволюции.
4. Виды генетических рекомбинаций у бактерий: трансформация, трансдукция, конъюгация.
5. Плазмиды бактерий.
6. Виды плазмид.  Использование в генной инженерии.
7. Цели и задачи генной инженерии.
8. Получение иммунобиологических препаратов с использованием генной инженерии. Понятие о биотехнологии.
9. Основы и принципы биоэтики в профессиональной и социальной деятельности.

**Раздел № 6 Экология микроорганизмов**

* 1. Природа воздействия на микроорганизмы факторов окружающей среды.
  2. Действие высоких и низких температур, влажности среды, активной кислотности (рН), концентрации растворенных веществ на микроорганизмы.
  3. Изменчивость микроорганизмов и приспособление к новым условия обитания.
  4. Наследственные изменения микроорганизмов.
  5. Совместное обитание микроорганизмов.
  6. Действие различных температур на микроорганизмы и использование температурного фактора в пищевой промышленности.
  7. Влияние токсичных веществ микроорганизмов на организм человека.
  8. Санитарно-гигиенический контроль за состоянием объектов окружающей среды.

**Раздел № 7 Общая вирусология**

* 1. Предмет и задачи вирусологии как науки.
  2. Связь вирусологии с другими биологическими дисциплинами.
  3. Открытие основных групп вирусов**:** работы Д. И. Ивановского.
  4. Открытие основных групп вирусов**:** работы М. Бейеринка.
  5. Открытие основных групп вирусов**:** работы У. Стенли.
  6. Открытие основных групп вирусов**:** работы Ф. Леффлера и П. Фроша.
  7. Открытие основных групп вирусов**:** работы П. Рауса, Ф. Туорта.
  8. Открытие основных групп вирусов**:** работыФ. д'Эрелля.
  9. Этапы развития вирусологии как науки.
  10. Достижения и перспективы развития современной вирусологии.

1. Принципы классификации вирусов.
2. Основные семейства вирусов животных и человека.
3. Специальные методы выделения и изучения вирусов.
4. Лабораторные животные и растения, используемыев вирусологических исследованиях.
5. Культивирование вирусов животных в куриных эмбрионах.
6. Использование культур клеток для изучения вирусов животных.
7. Применение методагемагглютинации в вирусологии.
8. Иммунологические методы в вирусологических исследованиях.ДНК-методы идентификации вирусов.
9. Методы, используемые в работе с бактериофагами.
10. Структура вирусных частиц:сердцевина вируса и капсид (нуклеокапсиды), оболочки вирионов и их происхождение.
11. Типысимметрии вирусов (кубический, спиральный, смешанный).
12. Спиральные вирусы (принципы спиральной симметрии).
13. Сферические вирусы, принципы икосаэдрической симметрии. (бактериофаги,орто- и парамиксовирусы, рабдовирусы, ретровирусы, вирус осповакцины, тогавирусы).
14. Строениенекоторых сложных вирусов.
15. Взаимодействие белков и нуклеиновых кислот при упаковке геномоввирусов.
16. Функции белковых компонентов вирионов (рецепторные функции белков внешнеймембраны, ферментные белки вирионов).
17. Липиды и углеводы вирусов.
18. Организация геномов вирусов. Типы ДНК- и РНК- геномов.
19. Основные гипотезы происхождения вирусов и факты их подтверждающие. Возможныепути эволюции вирусов.

**Раздел № 8 Бактериофаги**

1. Особенности взаимодействия с клеткой вирулентных и умеренных фагов.
2. Три состояниябактериофага.
3. Механизм лизогенизации и индукции профага.
4. Генетическая организация иособенности репликации умеренных фагов лямбда, мю, Р1.
5. Фаговая трансдукция и фаговаяконверсия.
6. Бактериофаги как переносчики генетической информации бактерий.
7. Организациягеномов и репликация вирулентных Т-четных и Т-нечетных бактериофагов (Т4, Т7).
8. Организациягеномов и репликация вирулентных фагов с однонитевой ДНК и однонитевой РНК.
9. Использованиефагов в генетической инженерии в качестве векторов генетической информации для биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.

**Раздел № 9 Взаимодействие вирусов с клеткой – хозяином**

1. Общая схема репликации вирусов (цикл одиночного развития фага, биохимия вируснойинфекции).
2. Стадии репликации вирусов.
3. Основные типы репликации вирусныхгеномов по Балтимору: двунитевые ДНК- геномы.
4. Основные типы репликации вирусныхгеномов по Балтимору: однонитевые (+) ДНК-геномы.
5. Основные типы репликации вирусныхгеномов по Балтимору: двунитевые РНК-геномы, (+) РНК-геномы, (-) РНК-геномы.
6. Основные типы репликации вирусныхгеномов по Балтимору: РНК-диплоидные геномы, реплицирующиеся через ДНК –копию.
7. Основные типы репликации вирусныхгеномов по Балтимору: двунитевые ДНК-геномы, использующие обратную транскрипцию в цикле репродукции.
8. Кодирующая стратегия вирусов в зависимости от организации генома.
9. Особенности отдельных стадий взаимодействия вируса с клетками в зависимости от организации и свойств вирионов (структура нуклеиновых кислот вируса, характер оболочек и пр.).

**Раздел № 10 Вирусные инфекции**

1. Пути передачи вирусов животных и человека.
2. Патогенез заболеваний вирусной природы.
3. Клеточные и организменные стадии вирусного патогенеза.
4. Распространение вирусов в организме хозяина и тропизм к определенным тканям.
5. Цитопатические эффекты, индуцируемые вирусом вклетках животных.
6. Развитие иммунного ответа при вирусной инфекции.
7. Латентные вирусныеинфекции.
8. Медленные вирусные инфекции.
9. Синдром приобретенного иммунодефицита.
10. Вируснаятрансформация клеток и онкогенез.
11. Онкогенные ДНК- и РНК- содержащие вирусы. Новые ивозникающие вирусные инфекции.
12. Вирусные инфекции растений.
13. Пути передачи вирусныхинфекций у растений.
14. Особенности репликации вирусов растений.
15. Методы борьбы с вируснымиинфекциями растений.
16. Неканонические вирусы: прионы и вироиды и механизмы их репродукции.

**Раздел № 11 Характеристика отдельных семейств вирусов, патогенных для человека и животных**

1. ДНК-содержащие вирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
2. Аденовирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
3. Гепаднавирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
4. Герпесвирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
5. Папилломавирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
6. Парвовирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
7. Поксвирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
8. Полиомавирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
9. Общая характеристика (биологические особенности, классификация).
10. Особенности репликации и важнейшие представители.
11. РНК-содержащие вирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
12. Аренавирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
13. Буньявирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
14. Ортомиксовирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
15. Парамиксовирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
16. Пикорнавирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
17. Рабдовирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
18. Реовирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
19. Ретровирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
20. Тогавирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
21. Флавивирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.

**Раздел № 12 Антивирусная терапия**

1. Этапы репликации вирусов, уязвимые для действия лекарственных средств.
2. Основные противовирусные препараты и механизм их действия.
3. Интерфероны.
4. Вакцины против вирусов (живые цельновирионные, инактивированные, субъединичные, рекомбинантные).

**Блок B**

## Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «уметь»

**Раздел № 1 Предмет и задачи микробиологии в их историческом развитии**

**Задание 1.** Дайте определение микробиологии как науки. Укажите предмет, задачи общей, частной, медицинской, санитарной микробиологии.

**Задание 2.** Каким образом подразделяются все микроорганизмы?

**Задание 3.** Выделите исторические периоды развития и становления микробиологии как науки и заполните таблицу «Историческое становление и развитие микробиологии как науки»

|  |  |
| --- | --- |
| Период | Характеристика /ученые, внесшие основной вклад в науку и их достижения. |
|  |  |

**Задание 4.** Дайте определение следующих понятий: систематика, классификация, таксономия, таксон, вид, штамм, клон, чистая культура, смешанная культура.

**Задание 5.** Укажите признаки, используемые для таксономической классификации микроорганизмов.

**Задание 6.** Каким образом обозначается вид микроорганизма? Приведите пример.

**Задание 7.** Признаки у особей микроорганизмов одного и того же вида могут варьировать, поэтому внутри вида выделяют варианты. Укажите их.

**Задание 8.** Выделите особенности систематики микроорганизмов, бактерий.

**Задание 9.** Какие в настоящее время используются таксономические системы в микробиологии. Чем характеризуется нумерическая таксономия?

**Задание 10.** Заполните таблицу «Основные методы микробиологических исследований»

|  |  |
| --- | --- |
| Метод | Сущность |
|  |  |

**Раздел № 2 Архебактерии**

**Задание 1.** Укажите у архебактерий черты, роднящие их с [бактериями](https://distant-lessons.ru/kletki-bakterij.html), так и общие признаки с [эукариотами](https://distant-lessons.ru/kletochnoe-stroenie-organizmov.html).

**Задание 2.** Проанализируйте работы в изучении строения, эволюции архебактерий академика РАН Б.В.Громова, профессора Санкт-Петербургского

**Задание 3.** Проанализируйте работы, посвященные изучению филогенеза, экологии, систематики архебактерий чл. – корр РАН Г.А. Заварзиным.

**Раздел № 3 Морфология микроорганизмов**

*Оборудование:* предметные и покровные стекла, пипетки, спиртовка, микроскопы МИКМЕД-5, БИОЛАМ, вода дистиллированная, фильтровальная бумага, генцианвиолет, раствор Люголя, 96%-ный этиловый спирт, зубочистки, 3 %-ый раствор КОН, 1-2% раствор соляной кислоты, раствор фуксина, 5% раствор серной кислоты, метиленовый синий, вытяжной шкаф, фуксин Циля, 1% серная кислота, культура *Bacillus subtilis*.

Задание 1. Ознакомиться с особенностями строения клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий (рисунок 1).

Клеточная стенка грам+ бактерий толстая, но однослойная, содержит много пептидогликана – муреина, а также тейховые кислоты, не содержит липополисахаридов (ЛПС), часто нет диаминопимелиновой кислоты.

У грам- бактерий клеточная стенка тонкая, но двухслойная. Муреина мало, причем он содержится во внутреннем слое клеточной стенки, тейхоевые кислоты отсутствуют. Внешний слой клеточной стенки содержит, главным образом, вещества, обладающие гидрофобными свойствами – липополисахариды и липопротеиды, фосфолипиды, диаминопимелиновую кислоту. Стенка устроена более сложно - имеется внешняя мембрана, поэтому клеточная стенка трехслойная.



Рисунок 1 - Строение клеточной стенки Гр+ (А) и Гр- (Б)

При обработке грамположительных бактерий ферментами, разрушающими пептидогликан, возникают полностью лишенные клеточной стенки структуры -протопласты. Обработка грамотрицательных бактерий лизоцимом разрушает только слой пептидогликана, не разрушая полностью внешней мембраны; такие структуры называют сферопластами.

Задание 2. Ознакомиться с методикой окраски бактерий по методу Грама.

Алгоритм методики окраски бактерий по методу Грама:

1.Нанести каплю воды на прямое предметное стекло.

2.В каплю воды поместить бактериальную культуру (соскоб со слизистой щеки, кожи).

3.Мазок высушить и зафиксировать над пламенем спиртовки.

4.На фиксированный мазок поместить полоску фильтровальной бумаги.

5.На полоску фильтровальной бумаги нанести генцианвиолет на 1-2мин.

6.Фильтровальную бумагу удалить, краску слить и нанести раствор Люголя дважды: 1 раз – для того, чтобы смыть остатки красителя с мазка (при этом раствор не задерживают на мазке, а сразу же при легком покачивании сливают), 2 раз - на 2 минуты (до почернения мазка).

7.Раствор Люголя слить и на мазок нанести 96% спирт на15-20секунд в зависимости от толщины мазка, пока мазок не станет серо-стального цвета.

8.Мазок промыть дистиллированной водой.

9.Мазок дополнительно окрасить фуксином Циля на 2-3мин (воспользовавшись полоской фильтровальной бумаги).

Приготовление фуксина основного (насыщенного спиртового раствора)

Фуксин основной кристаллический — 10 г

Этиловый спирт, 96% — 100 мл

Фуксин (10 г) растворяют в 100 мл 96%-го этанола. Раствор может храниться долгое время в бутылке из темного стекла с притертой пробкой.

Приготовление фуксина Циля

Фуксин основной кристаллический — 1 г

Этиловый спирт, 96% — 100 мл

Карболовая кислота (фенол) —5 г

Этиловый спирт, 96% — 10 мл

Дистиллированная вода —100 мл

100 мл 5%-го водного раствора свежеприготовленного фенола при постоянном взбалтывании медленно приливают к 10 мл насыщенного спиртового раствора фуксина основного (но не наоборот). Приготовленную смесь через 48 ч отфильтровывают через бумажный фильтр и хранят в окрытой бутыли из темного стекла.

10.Краситель смыть водой, препарат высушить, промикроскопировать.

**Задание 3.** Приготовить микропрепарат «раздавленная капля», взяв мазки из зубодесневого кармана и с языка и окрасить методом Грама.

Грамположительные (Гр+) бактерии окрашиваются в сине­фиолетовый цвет. Грамотрицательные (Гр-) бактерии окрашиваются в красный (розовый) цвет.

**Задание 4.** Выяснить принадлежность данных культур к группе грамположительных или грамотрицательных бактерий методом Грезерсона. Сделать зарисовки.

Для определения принадлежности бактерий к таксономической группе используют также экспресс-метод Грезерсона (1979). На предметном стекле в капле 3 %-го раствора КОН готовится суспензия изучаемой культуры. При этом грамположительные бактерии коагулируют, а грамотрицательные обра­зуют вязкую тянущуюся массу.

**Задание 5.** Приготовить микропрепараты «раздавленная капля», взяв культуру *Bacillus subtilis* и освоить на них методики выявления спор, капсул и включений у бактерий.

В связи с особенностями физико-химического состава и плотной малопроницаемой оболочкой для окраски спор применяют сначала химические вещества, меняющие структуру оболочки. Все способы окраски спор построены на едином принципе: сначала споры протравливаются различными веществами (хромовой, соляной, серной кислотами), окрашивают клетку со спорой при нагревании, затем обесцвечивают цитоплазму и дополнительно окрашивают ее контрастным красителем.

**Методика окраски спор по способу Ауэски**

1. На приготовленный высушенный мазок наливают 1-2% раствор соляной кислоты и подогревают на пламени до отхождения паров (3-4 раза).
2. Промыть водой, высушить, фиксировать над пламенем.
3. Окрасить через фильтровальную бумагу раствором фуксина при нагревании (до появления паров) в течение 3-5 мин.
4. Препарат обесцвечивают 5% раствором серной кислоты в течение нескольких секунд (16-18 с) (до бледно-розовой окраски), медленно считая от 21 до 40.
5. Промывают водой и дополнительно окрашивают метиленовым синим в течение 2 мин.
6. Промывают водой и высушивают.
7. При микроскопии видны споры (красные) и вегетативные клетки (синие) – рисунок 2.



Рисунок 2 - Пример окраски спор у *Bacillus subtilis*

В связи с тем, что капсулы не окрашиваются подавляющим большинством красителей, для их выявления используют негативные препараты, в которых на окрашенном фоне можно наблюдать неокрашенные капсулы вокруг клеток.

**Методика окраски волютина по методу Омелянского**

1. Тонкий мазок культуры микроорганизмов высушивают на воздухе, фиксируют на пламени.
2. Окрашивают мазок через полоску фильтровальной бумаги фуксином Циля в течение 30 с. Промывают водой.
3. Обесцвечивают 30 с 1% серной кислотой и немедленно промывают водой. При этом серная кислота обесцвечивает цитоплазму, а зерна волютина остаются окрашенными фуксином.
4. Препарат докрашивают раствором метиленового синего в течение 20 - 30 секунд, промывают водой, высушивают и микроскопируют. На препарате видны гранулы волютина, окрашенные в красный цвет, на фоне цитоплазмы клеток, окрашенных в голубой.

**Методика окраски гранулезы и гликогена**

Для выявления гликогена:

Готовят мазок, сушат на воздухе, фиксируют раствором Никифорова в течение 5 минут.

Мазок окрашивают раствором Люголя в течение 1-2 мин. Промывают водой, накрывают покровным стеклом и микроскопируют. Гранулы гликогена окрашиваются в красновато-коричневый цвет. Если препарат нагреть до 60°С, окраска гликогена исчезает, а при охлаждении препарата восстанавливается.

Для выявления гранулезы:

На предметное стекло наносят каплю исследуемого материала, добавляют каплю раствора Люголя.

Препарат закрывают покровным стеклом и микроскопируют. Включения гранулезы окрашиваются в серо-синий цвет.

Лабораторная работа выполняется в рабочей тетради, которая является зачетным документом. Результаты микроскопирования оформить в форме таблиц 1-3.

Таблица 1 - Окраска по методу Грама

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Бактериальная  культура | Внешний вид препарата при микроскопировании | Результат по Граму |
|  |  |  |

Таблица 2 - Выявление спорообразования

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Культура  бацилл | Внешний вид препарата при микроскопировании | Результат анализа (споры выявлены/не выявлены) |
| 1. |  |  |

Таблица 3 - Выявление гликогена

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Культура  бацилл | Внешний вид препарата при микроскопировании | Результата анализа (гликоген выявлен/не выявлен) |
|  |  |  |

**Раздел № 4 Физиология микроорганизмов**

*Оборудование и материалы:* дистиллированная вода, электрическая плитка, мерные цилиндры, весы электронные, шпатель, стерильные колбы на 250 мл с ватными пробками, пробирки, хозяйственная руковица, спиртовка, спички, чашки Петри, хлорид натрия, мясной фарш для бульона, 0,5%-ный раствор хлорида натрия, индикаторная бумага, фильтровальная бумага, желатин, клубень картофеля.

**Задание 1.** Изучите требования, предъявляемые к питательным средам.

**Задание 2.** Ознакомиться с техникой приготовления основных питательных сред.

**Задание 3.** Приготовьте питательные среды и изотонический раствор по рецепту:

**Изотонический раствор натрия хлорида.** К 250 мл дистилли­рованной воды добавляют 2,25 г натрия хлорида. Раствор фильтру­ют, определяют заданный рН.

**Картофельная среда.** Отбирают крупный картофель, промывают щеткой под водопроводной водой, удаляют кожуру и поврежденные места. Клубни снова моют под струей водопроводной воды и помещают в 1%-ный раствор двууглекислой соды на 2—3 ч для ней­трализации кислой среды. Из картофеля вырезают столбики, диаметр которых должен соответство­вать ширине пробирок. Столбики помещают в чашки с водой и разрезают по диагонали на две части, подсуши­вают фильтровальной бумагой и половинки помещают в пробирки, поместив на дно стеклянные или деревян­ные палочки, а на них — картофель.

**Питательный желатин.** К готовому мясному бульону прибавляют 10-15 % желатина, подогревают до его расплавления (не кипятят!), разливают в стерильную посуду.

**Задание 4.** Изучите составы ниже приведенных питательных сред, записать в рабочую тетрадь название сред и их составы. Охарактеризовать каждую из них согласно классификации: по составу, назначению, консистенции; указать условия культивирования микроорганизмов на каждой из сред?

**Среда 1,** (г/л): Na2HPO4– 24, KH2PO4– 12, NaCl – 2, NH4Cl – 4, глюкоза – 10, pH – 7,2.

**Среда 2,** (г/л): Na2HPO4 – 24, KH2PO4– 12, NaCl – 2, NH4Cl – 4, глюкоза – 10, цистеин – 0,01, агар – 15, pH – 7,2.

**Среда 3.** Среда М 9 (основа для культивирования почвенных бактерий), (г/л): Na2HPO4– 24, KH2PO4– 12, NaCl – 2, NH4Cl – 4, pH – 7,2.

**Среда 4,**(г/л):Na2 HPO4 – 24, KH2 PO4– 12, NaCl – 2, NH4Cl – 4, гидролизат казеина – 10, дрожжевой экстракт – 5, pH – 7,2.

**Среда 5,**(г/л): пептон – 5, мясной экстракт – 5, бромкрезоловый пурпурный 1,6% раствора – 0,625 мл, крезоловый красный 0,2% раствора – 2,5 мл, глюкоза – 0,5 г, пиридоксаль – 0,5, рН среды – 6,0.

**Среда 6.**Среда Эшби (концентрированная) для культивирования азотфиксирующих микроорганизмов, (г/л): KH2PO4 – 2, NaCl – 2, K2SO4 –1, MgSO4 – 2, CaCO3(мел) – 50, маннит – 200, pH – 7,2.

**Среда 7.**Мясопептонный бульон (для культивирования широкого круга микроорганизмов), (г/л): мясная вода, NaCl – 0,5 %.

**Среда 8.** Картофельная среда (в основном для культивирования спорообразующих бактерий), (г/л): картофель, мел – на кончике ножа.

**Среда 9.** Среда (для выделения актиномицетов), (г/л): крахмал растворимый – 20, КNО3 – 1, К2НРО4 – 0,5, MgSO4 x 7Н 2O – 0,5, NaCl – 0,5, FeSO4 – следы, вода водопроводная, рН 7,2–7,3.

**Среда 10.** Для выделения культур *Clostridium*,(г/л): КН2РО4 – 0,5, К2НРО4 – 0,5, MgS04– 0,5, NaCl – 0,5, вода водопроводная, глюкоза – 20, пептон – 5, CaCO3– 10, рН – 7,0.

**Среда 11.** Для выделение микроорганизмов, растворяющих фосфаты кальция, (г/л): глюкоза – 10, аспарагин – 1, К2SО4 – 0,2, МgSО4 x 7H2O – 0,2, дрожжевой экстракт – 0,02, агар – 15, вода водопроводная.

**Среда 12.** Выделение культур микобактерий, (г/л): NН4С1 – 0,5, К2НРО4 – 0,5, МgSO4 – 0,2, СаСО3 – 0,2, вода водопроводная.

**Среда 13.** Выделение культур лактобацилл, (г/л): гидролизат казеина *–* 10, мясной экстракт *–* 10, дрожжевой экстракт *–* 5, глюкоза *–* 20, ацетат натрия *–* 5, цитрат аммония *–* 2, К2НРО4*–* 2, МgSO4 *–*0,2, MnCl2 x 4H2O *–*0,05, вода дистиллированная.

**Среда 14.** среда Гиса, (г/л): пептон – 10, NаС1 – 5, K2HPO4– 10, индикатор Андреде – 1% или бромкрезоловый пурпурный – 1,6%, агар – 5, вода дистиллированная, рН – 7,2.

**Среда 15**, (г/л):Na2 HPO4 – 24, KH2 PO4 – 12, NaCl – 2, NH4Cl – 4, гидролизат казеина – 10, дрожжевой экстракт – 5, агар – 20, pH –7,2.

Молочнокислое брожение и микрофлора молочнокислых продуктов.

*Материалы и оборудование:* молочнокислые продукты, спички, микроскоп МИКМЕД-5, БИОЛАМ, пипетки, спиртовка, предметные и покровные стекла, фильтровальная бумага, раствор фуксина, тушь, метиленовый синий, дистиллированная вода, 5% раствор фенола, слабый раствор хлорного железа, штатив с пробирками, 5% раствор перекиси водорода, реактив Никифорова (смесь этилового спирта и эфира 1:1).

**Задание 1.** Ознакомиться с основными типами молочнокислого брожения и микроорганизмами, осуществляющими молочнокислое брожение.

**Задание 2.** Приготовить и окрасить мазки из молочнокислых продуктов соотнеся результат микроскопирования с составом заквасок.

На предметных стеклах приготовить тонкие препараты мазки молочнокислых продуктов, подсушить их на воздухе, а затем нанести несколько раз смесь Никифорова. Последнюю порцию смеси оставить на препарате до высыхания. Фиксированные мазки окрасить метиленовой синью в течение 3-5 мин, промыть водой, просушить фильтровальной бумагой и микроскопировать.

Для выявления микроорганизмов рода *Leuconostoc* провести исследование по методу Бурри-Гинса.

**Методика окраски капсул по методу Бурри-Гинса** (модифицированная)

На предметное стекло наносят каплю водного раствора фуксина, в которую с помощью стерильной петли вносят исследуемую культуру бактерий.

Рядом с первой каплей помещают каплю туши. Правой рукой приставляют шлифованное стекло узким краем к стеклу слева от капель под углом 45°.

Продвигают шлифованное стекло вправо до соприкосновения с каплей.

Затем быстрым движением справа налево делают мазок. Капля должна быть небольшой и соразмерена так, чтобы весь мазок помещался на стекле, не доходя 1—1,5 см до его края. Нельзя прекращать размазывание и отнимать стекло раньше, чем капля будет исчерпана.

Мазок высушивают на воздухе.

Микроскопируют. На темно-дымчатом фоне препарата видны розовые клетки микроорганизмов, окруженные бесцветной капсулой.

**Задание 3.** Для выявления молочной кислоты, образовавшейся в результате жизнедеятельности молочнокислых бактерий, провести качественную реакцию Уффельмана образцов сметаны и творога.

В 2 пробирки внести по 10 мл 5% раствора фенола и прибавить несколько капель слабого раствора хлорного железа. Получается интенсивно-синий раствор хлорного железа. От прибавления нескольких капель продукта, содержащего молочную кислоту, в пробирку № 1, раствор становится желтоватым, тогда как в пробирке № 2, куда вносятся несколько капель воды, окраска раствора не меняется.

**Задание 4.** Провести исследование на наличие активности каталазы.

Для выявления активности каталазы на предметное стекло наносят каплю 5% раствора перекиси водорода. В нее помещают бактериальной петлей каплю молочнокислого продукта и тщательно перемешивают. При наличии у микроорганизмов каталазы происходит разложение перекиси водорода с выделением пузырьков кислорода.

Лабораторная работа выполняется в рабочей тетради, которая является зачетным документом. Результаты исследований представить в виде таблиц

Таблица 1 - Морфология микроорганизмов молочнокислого брожения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Молочнокислый  продукт | Внешний вид препарата при микроскопировании | Вывод о предполагаемой таксономической принадлежности обнаруженных микроорганизмов |
| 1. |  |  |
| 2. |  |  |

Таблица 2 - Обнаружение капсулообразующих микроорганизмов молочнокислого брожения в образцах сметаны и творога

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Молочнокислый  продукт | Внешний вид препарата при микроскопировании | Результат анализа (капсулы выявлены/не выявлены) |
| 1. |  |  |
| 2. |  |  |

Таблица 3 - Определение активности каталазы

|  |  |
| --- | --- |
| Молочнокислый продукт | Результат анализа (активность каталазы выявлена/не выявлена) |
|  |  |

Сделать обобщающий вывод по результатам исследования изученных молочнокислых продуктов.

**Раздел № 5 Генетика микроорганизмов**

**Задание 1.** Укажите значение использования основ генетики микроорганизмов для биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.

**Задание 2.** Выполните сравнительную характеристику наследственного апапрата микроорганизмов и эукариот.

**Задание 3.** Укажите группы плазмид прокариот.

**Задание 4.** Дополните таблицу. Выберите подходящие термины и примеры из списка.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид изменчивости | Форма изменчивости | Пример изменчивости |
| А | мутационная | рождение ребёнка с седой прядью |
| наследственная | Б | появление зелёной окраски семян при скрещивании гомозиготных растений гороха с жёлтыми семенами |
| ненаследственная | модификационная | В |

Список терминов и примеров:

1) ненаследственная;

2) наследственная;

3) комбинативная;

4) уменьшение надоев при изменении корма;

5) рождение ребёнка со светлыми волосами у темноволосых родителей;

6) мутационная.

**Задание 5.** Какими  способами  можно  добиться  искусственного  повышения частоты мутаций и зачем это нужно делать?

**Задание 6.** Найдите  ошибки  в  приведенном  тексте.  Исправьте  их.

Укажите  номера  предложений,  в  которых  сделаны  ошибки. Объясните их.

1.  Модификационная  изменчивость  сопровождается  генотипическими  изменениями.

2.  Примерами  модификации  являются  осветление  волос  после  долгого  пребывания  на  солнце, повышение  удойности  коров  при  улучшении  кормления.

3. Информация о модификационных изменениях содержится в генах.

4.  Все  модификационные  изменения  наследуются.

5.  На  проявление  модификационных  изменений  оказывают  влияние  факторы  окружающей  среды.

6.  Все  признаки  одного  организма  характеризуются  одинаковой  нормой  реакции,  т.е.  пределами  их  изменчивости.

**Раздел № 6 Экология микроорганизмов**

Отношение к кислотности среды.

Проблемная ситуация: в Мировом океане и на большей части суши концентрация водородных ионов поддерживается в довольно узком диапазоне, оптимальном для роста большинства прокариот, предпочитающих нейтральные или слабощелочные условия. Однако существуют горячие кислые источники и почвы, pH которых может достигать 1. Из этих мест были выделены бактерии, являющиеся одновременно термофилами и ацидофилами. С другой стороны, в природе встречаются щелочные почвы, озера и источники, pH которых 8-11. Из таких мест выделены бактерии, являющиеся алкалофилами.

Задача № 1. Какое значение (с экологической точки зрения) для бактерий имеет способность к росту при низких или высоких значениях pH?

Задача № 2. Измерения внутриклеточного pH, проведенное у представителей групп облигатных ацидо- и алкалофилов, показывают, что он не соответствует pH внешней среды. У всех известных ацидофилов значение внутриклеточного pH поддерживается около 6,5, у нейтрофилов – 7,5, у алкалофилов – не выше 9,5. С помощью каких механизмов прокариоты поддерживают стабильное внутриклеточное значение pH?

Влияние температуры на бактерии.

Проблемная ситуация: температурные условия в биосфере достаточно разнообразны. По отношению к температуре, как эколгическому фактору, все известные бактерии подразделяются на три группы (психрофилы, мезофилы, термофилы), отличающиеся температурным диапазоном, в котором возможен рост, а также оптимальными температурами роста.

Задача. Объясните, чем обусловлена способность психрофилов расти в условиях низких температур, а термофилов – при высоких температурах.

Отношение бактерий к молекулярному О2.

Проблемная ситуация: все существующие на Земле прокариоты, даже строгие анаэробы, в присутствии О2 его поглощают. Результат такого взаимодействия различен: аэробы способны существовать в присутствии О2, а анаэробы погибают.

Задача. Чем объяснить различное отношение прокариот к этому экологическому фактору?

Влияние излучения на бактерии.

Проблемная ситуация: все живые организмы, в том числе и бактерии, находятся под воздействием разных видов излучения. Однако эффекты, вызываемые облучением бактерий, различны в зависимости от длины волны излучения, его дозы и вида бактерий, подвергающихся облучению. Коротковолновое излучение (220-300 нм) отрицательно действует на бактерии. Излучение в области длин волн от 300 до 1100 нм обеспечивает возможность существования одних бактерий и безразлично для других.

Задача № 1. Объяснить различия в воздействии на бактерии излучений с разной длиной волны.

Задача № 2. Предложите способы использования УФ-лучей, основанные на механизме их действия на бактерии.

Задача № 3. Фотосинтез, сопровождающийся выделением О2, свойственный всем эукариотным организмам и двум группам эубактерий (цианобактериям и прохлорофитам), возможен в диапазоне от 300 до 750 нм. Для эубактерий, способных к осуществлению бескислородного фотосинтеза, диапазон излучений, обеспечивающих фотосинтетическую активность, увеличивается в сторону более длинных волн – до 1100 нм. Чем обусловлена разница в спектрах поглощения? Существует ли связь между сдвигом спектра поглощения в длинноволновую область и отсутствием выделения О2 при фотосинтезе этого типа?

Задача № 4. Известно, что многие бактерии, не нуждающиеся в освещении и хорошо растущие в темноте, при росте на свету образуют пигменты (в основном желтые, оранжевые, красные). Почему это происходит? Как поставить эксперимент, иллюстрирующий эту задачу?

**Раздел № 7 Общая вирусологии**

**Задание 1.** Дайте определение вирусологии как науки. Укажите предмет, задачи.

**Задание 2.** Выделите исторические периоды развития и становления вирусологии как науки и заполните таблицу «Историческое становление и развитие вирусологии как науки»

|  |  |
| --- | --- |
| Период | Характеристика этапа |
|  |  |

**Задание 3.** Проанализируйте работу ученых в области вирусологии. Заполните таблицу.

|  |  |
| --- | --- |
| Ф.И.О. ученого | Вклад в науку и достижения |
|  |  |

**Задание 4.** Дайте определение следующих понятий: вирус, вирион.

**Задание 5.** Подготовьте кроссворд на тему «Историческое развитие вирусологии как науки»

Устройство вирусологической лаборатории. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций

**Задание 6.** Познакомьтесь с устройством вирусологической лаборатории, оборудованием (таблица 1).

Таблица 1 - Помещение вирусологической лаборатории

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование помещения | Назначение | Оборудование |
|  |  |  |

Изучите правила и технику безопасности при работе с вируссодержащим материалом. Запишите изученное в тетрадь.

**Задание 7.** Укажите методы исследования вирусных инфекций. Заполните таблицу

Таблица 2 - Методы типирования и микробиологического исследования вирусов

|  |  |
| --- | --- |
| Метод | Принцип метода |
|  |  |

**Задание 8.** Дайте определение понятиям: «вирус», «вирион». Охарактеризуйте особенности строения и жизни вирусной частицы.

Заражение лабораторных животных.

**Задание 1.** Изучите цели заражения лабораторных животных

а) запишите цели заражения лабораторных животных;

б) укажите каких животных используют для лабораторных исследований инфекционных процессов

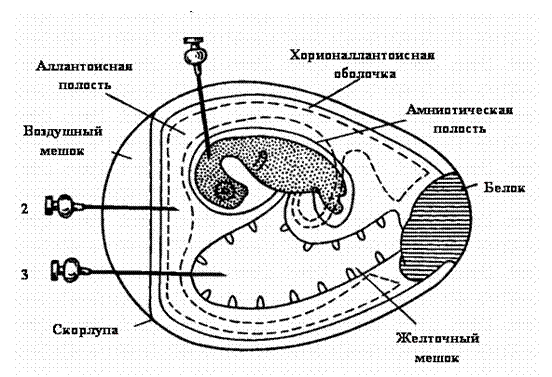
**Задание 2.** Изучите методы заражения лабораторных животных и заполните таблицу 1.

Таблица 1 - Методы заражения лабораторных животных

|  |  |
| --- | --- |
| Метод | Характеристика |
|  |  |

**Задание 3.** Изучите строение куриного эмбриона и методы его заражения:

а) зарисуйте строение куриного эмбриона и методы его заражения;



1 - в амнион; 2 - в аллантоисную полость; 3 - в желточный мешок

Рисунок 4 - Строение куриного эмбриона и способы его заражения:

б) дайте краткое описание способов заражения куриного эмбриона (таблица 2)

Таблица 2 - Способы заражения куриного эмбриона

|  |  |
| --- | --- |
| Способ | Характеристика |
|  |  |

**Раздел № 8 Бактериофаги**

**Задание 1.** Изучите и зарисуйте строение бактериофага (рисунок 1):

а) дать определение термина «бактериофаг»

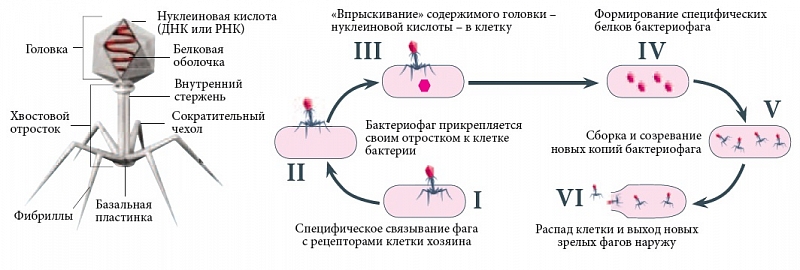
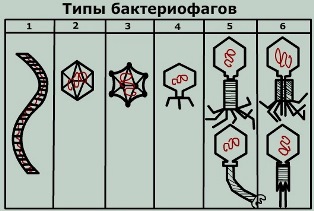


Рисунок 1 - Строение бактериофага

**Задание 2.** Изучите и зарисуйте морфологическую классификацию бактериофагов (рисунок 2).



1 тип – нитевидные ДНК-содержащие фаги, лизируют бактерии, имеющие F – плазмиды; 2 тип – фаги без отростка; 3 тип – фаги аналогом отростка (Т3, Т7); 4 тип – фаги с коротким отростком (Т1, Т5 и др.); 5 тип –фаги с длинным несокращающимся отростком; 6 тип - –фаги с длинным сокращающимся отростком Рисунок 2 - Морфологическая классификация бактериофагов

**Задание 3.** Изучите размножение бактериофага (рисунок 3):

а) записать типы фага по специфичности взаимодействия с бактерией;

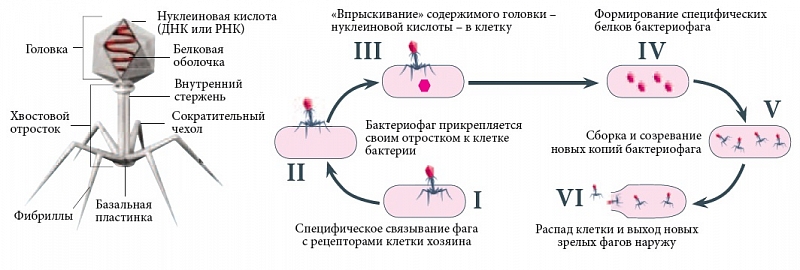


Рисунок 3 - Размножение бактериофага

б) охарактеризуйте продуктивный, абортивный и интегративный тип взаимодействия фага с бактерией;

в) охарактеризуйте вирулентные и умеренные фаги;

г) дайте определение термина «лизогения»

д) укажите примеры практического использования фагов.

**Раздел № 9 Взаимодействие вирусов с клеткой- хозяином**

**Задание 1.** Изучите и запишите основные этапы взаимодействия вируса с клеткой хозяина

**Задание 2.** Изучите стадии взаимодействия вируса с клеткой

а) зарисуйте схему абортивной вирусной инфекции

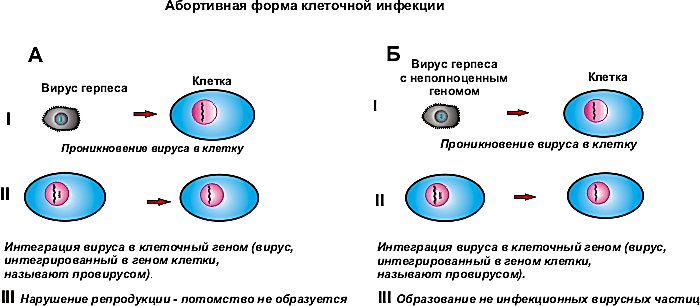


Рисунок 6 - Абортивная форма вирусной инфекции

б) запишите результаты взаимодействия вируса с клеткой при абортивной вирусной инфекции;

в) зарисуйте схему продуктивной вирусной инфекции;

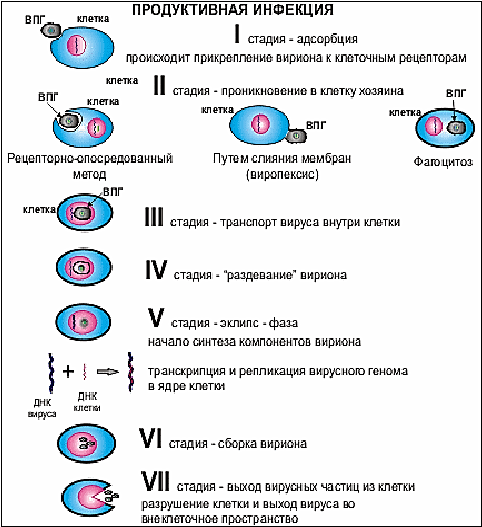
**

Рисунок 7 - Продуктивная вирусная инфекция на примере вируса простого герпеса (ВПГ)

г) запишите результаты взаимодействия вируса с клеткой при продуктивной вирусной инфекции;

д) зарисуйте схему интегративной вирусной инфекции

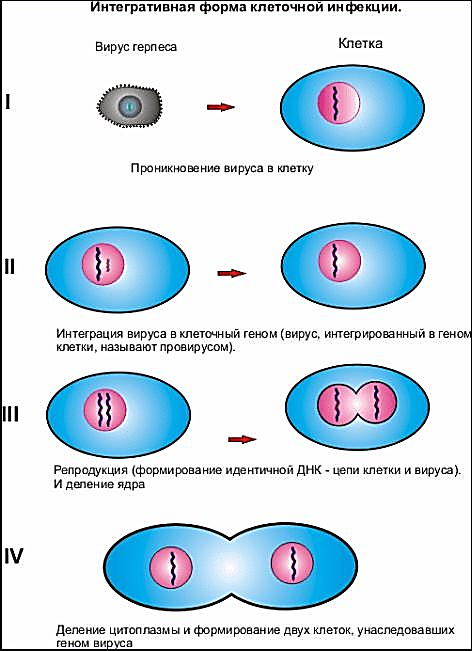


Рисунок 8 - Интегративная вирусная инфекция

е) запишите результаты взаимодействия вируса с клеткой при интегративной вирусной инфекции.

**Раздел № 10 Вирусные инфекции**

**Задание 1.** Классификация инфекций на уровне организма:

а) дайте определение термина «инфекция»;

б) укажите что лежит в основе классификации вирусных инфекций;

в) Заполните таблицу 5

Таблица 5 - Классификация вирусных инфекций на уровне организма

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование вида вирусной инфекции | Характеристика | Возбудители |
|  |  |  |

**Задание 2.** Патогенез вирусных инфекций:

а) укажите факторы патогенеза вирусных инфекций;

б) дайте определение термина «вирулентность»;

в) укажите пути проникновения и распространения вирусов в организм;

г) запишите сборные группы вирусов, вызывающие массовые инфекции.

**Раздел № 11 Характеристика отдельных семейств вирусов, патогенных для человека и животных**

Особенности репродукции ДНК-вирусов.

**Задание 1.** Изучить и записать характерные черты репродукции ДНК – вирусов.

**Задание 2.** Изучить особенности семейства [*Herpesviridae*](http://medpuls.net/guide/microbiology/gerpesvirusy-semeystvo-herpesviridae).

а) зарисовать схему репродукции вируса герпеса (рисунок 1)

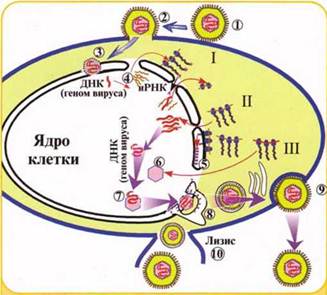


Рисунок 1 - Репродукция вируса герпеса

б) охарактеризовать схему репродукции вируса герпеса

Особенности репродукции РНК-вирусов.

**Задание 1.** Изучить и записать характерные черты репродукции РНК – вирусов

**Задание 2.** Изучить особенности семейства *Retroviridae*

а) зарисовать схему репродукции ВИЧ



Рисунок 2 - Репродукция ВИЧ

б) охарактеризовать схему репродукции ВИЧ

**Раздел № 12 Антивирусная терапия**

**Задание 1.** Укажите способы избирательной ингибиции вирусов.

**Задание 2.** Противовирусный иммунитет:

а) дайте определение термина «противовирусный иммунитет»;

б) перечислите типы резистентности к вирусам;

в) укажите какие существуют различные неспецифические барьеры и факторы резистентности на пути проникновения вирусов в клетку.

**Задание 3.** Противовирусные препараты:

а) дайте определение термина «противовирусные препараты»;

б) укажите классификацию противовирусных препаратов.

**Задание 4.** Интерфероны

а) дайте определение термина «интерфероны»;

б) укажите типы интерферонов и где они вырабатываются;

в) запишите механизм действия интерферонов.

**Задание 5.** Вакцины

а) что такое вакцины?

б) укажите виды вакцин против вирусов.

**Блок С**

## Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «владеть»

**С.1 Комплексные практические задания**

**1.** Больной А., 27 лет, жалуется на слабость, быструю утомляемость, повышение температуры до 37,2-37,30С в течение последних нескольких месяцев. При объективном обследовании обнаружено увеличение большинства групп лимфоузлов, включая подключичные, локтевые, подколенные.

1) Разработать план дальнейшего лабораторного обследования больного.

**2**. В стационар поступил больной с подозрением на токсическую форму гриппа.

1) Какие методы диагностики необходимо применить?

**3**. У ребенка, 5 лет, после возвращения из детского сада появилась головная боль и поднялась температура до 38,40С. Участковый педиатр поставил предварительный диагноз: ОРВИ. При повторном посещении ребенка (через 3 дня) врач обнаружил на гиперемированной слизистой рта, зева и миндалин красные папулы и везикулы. К этому времени стало известно, что в группе детского сада, двое детей госпитализированы с диагнозом «серозный менингит», а у нескольких детей симптомы ОРВИ.

Врач поставил диагноз: «Энтеровирусная инфекция в форме герпангины?».

1) Укажите источники и пути передачи энтеровирусов.

2) Какие методы лабораторной диагностики необходимо применить.

**4**. После прихода ребенка из детского садика, мать обратила внимание на бледность ребенка, вялость, высокую температуру (38,00С). Вечером была два раза рвота, утром ребенок стал жаловаться на боли в животе, появился неоднократный жидкий, водянистый стул.

Педиатр, посетивший больного ребенка, поставил диагноз: «Ротавирусный гастроэнтерит»?

1. Объясните патогенез ротавирусного гастроэнтерита.

2. Назовите методы лабораторной диагностики ротавирусной инфекции.

**5**. Участковый педиатр был вызван к 8-летнему мальчику. Ребенок болен 2-й день. Заболел внезапно. Резко поднялась температура (38,50С), появились сильная головная боль, мышечные боли, общая слабость. На следующий день присоединился сухой кашель, першение в горле. Аппетит отсутствует. В его классе болеют несколько детей.

Врач поставил предварительный диагноз: «ОРВИ, возможно грипп»?

1. Перечислите возбудителей ОРВИ.

2. Опишите строение вируса гриппа.

3. Перечислите методы лабораторной диагностики вируса гриппа.

**6.** Больной Н., 42 года, в тяжелом состоянии был снят с поезда и помещен в районную больницу. Он возвращался из командировки в Китай, где в это время была эпидемия гриппа.

У больного высокая температура (39,80С), сухой кашель, выраженная интоксикация, сопровождающаяся рвотой, судорогами, сильной головной болью.

Предварительный диагноз: «Грипп, тяжелая форма»?

1. Какие процессы лежат в основе антигенной изменчивости вируса гриппа А?

2. Перечислите методы лабораторной диагностики гриппа. Как проводится экспресс-диагностика?

**7**. Ребенок, 11 лет, обратился к офтальмологу с жалобами на покраснение и резь в глазах, слезотечение и светобоязнь. Отмечалось также раздражение задней стенки глотки с отхождением слизи, повышенная температура (37,60С). Из анамнеза выяснилось, что мальчик регулярно посещал плавательный бассейн. В последние 2 недели несколько ребят из его спортивной группы жаловались на заболевания глаз.

Врач поставил диагноз: «Аденовирусная фарингоконъюнктивальная лихорадка»?

1. Опишите строение вириона аденовируса.

2. Перечислите пути заражения и клинические формы аденовирусной инфекции.

3. Назовите методы лабораторной диагностики аденовирусной инфекции.

**8**. К ребенку был вызван участковый педиатр. Мальчик болен 3-й день. При обследовании врач констатировал высокую температуру (38,20С), кожа чистая, сыпи нет, сухой грубый кашель, веки отечны, слизистая конъюнктивы гиперемирована, нос заложен, слизистая носоглотки гиперемирована, на слизистой щек имеются пятна Филатова-Коплика, на коже сыпи нет.

Врач поставил предварительный диагноз «Корь, катаральный период»?

1. Назовите источник и пути передачи возбудителя кори.

2. Перечислите методы лабораторной диагностики кори.

**9.** Ребенок 4 года, стал капризным, отказывается от еды, сон беспокойный, температура тела 38,50С. На 2-й день после начала заболевания педиатр при осмотре ребенка обнаружил увеличенную правую околоушную железу. Кожа над припухлостью напряжена, но не воспалена.

Врач поставил диагноз: «Эпидемический паротит»?

1. Укажите источник и пути передачи инфекции.

2. Какие осложнения могут быть у больных эпидемическим паротитом?

3. Какой иммунитет вырабатывается после перенесенного заболевания?

**10.** На прием к гинекологу пришла женщина, 31 года, имеющая беременность 10 недель. Женщина работает медсестрой в детском саду, где за последнюю неделю 3 детей заболело краснухой. Пациентка тревожится за будущего ребенка.

1. Перечислите пути передачи возбудителя.

2. С чем связана опасность заражения беременных женщин краснухой?

3. Какие результаты серологического исследования указывают на острую форму заболевания?

4. Какими препаратами проводят активную профилактику краснухи, в каком возрасте?

**11.** В районный травмопункт обратилась женщина, 52 лет, с рваными ранами кисти левой руки и предплечья. На пациентку по дороге на работу набросилась бродячая собака. Женщина очень боится заболеть бешенством.

1. Объясните эпидемиологическую цепь бешенства (резервуар в природе, пути передачи, входные ворота).

2. Опишите патогенез бешенства. Какова зависимость между локализацией укуса и продолжительностью инкубационного периода?

3. Какие профилактические мероприятия должны быть проведены у данной пациентки?

4. Кто автор первой вакцины против бешенства, как она была получена, и как был назван первый вакцинный штамм?

**12**. В инфекционную больницу поступил больной М., 27 лет, с жалобами на озноб, лихорадку (39,50С), мучительную головную боль, ломящие боли в конечностях и поясничной области, тошноту и неоднократную рвоту. Больной заторможен. При обследовании выявлены менингиальные симптомы и признаки очагового поражения ЦНС: парезы шеи, мышц плечевого пояса, верхних конечностей. Из анамнеза известно, что пациент живет в сельской местности, часто помогает в работе егерю. Недели 3 назад обнаружил на себе присосавшегося клеща. Против клещевого энцефалита не вакцинировался.

После осмотра больного врач поставил предварительный диагноз: «Клещевой энцефалит, менингоэнцефалитическая форма»?

1. Опишите эпидемиологию клещевого энцефалита (резервуар вируса в природе, переносчики, пути передачи.)

2. Перечислите методы лабораторной диагностики клещевого энцефалита.

3. Охарактеризуйте препараты, применяемые для специфической активной профилактики и серотерапии клещевого энцефалита.

**13.** В инфекционную больницу поступила женщина, 23 лет, с высыпаниями на воспаленной коже и слизистой гениталий. Высыпания имели вид сгруппировавшихся везикул диаметром 0,1-0,3 см. Часть из них была эрозирована. Болезнь сопровождается лихорадкой, болезненностью, зудом и жжением в пораженных участках.

Примерно полтора года тому назад у нее было похожее заболевание в более легкой форме, но к врачу она не обращалась.

Был поставлен диагноз: «Рецидив генитального герпеса»?

1. Охарактеризуйте строение генома вируса герпеса.

2. Назовите источник и пути передачи герпеса.

3. Объясните, с чем связаны рецидивы герпеса, где сохраняется вирус в межрецидивный период?

**14.** У ребенка 4 года вечером поднялась температура до 38,20С., он стал капризным, отказывался от еды. На следующий день на лице, волосистой части головы и других областях тела появилась мелкая пятнисто-папулезная сыпь. Папулы быстро превращались в пузырьки – везикулы диаметром 0,2-0,5 мм. Одновременно появлялись новые высыпания, что создавало пеструю картину сыпи на разных стадиях развития.

Ребенок воспитывается дома, и мать отрицает возможность контактов с больными детьми. Позже выяснилось, что няня недавно перенесла обострение опоясывающего герпеса (*Herpes zoster*).

Врач – педиатр, вызванный к больному ребенку, поставил диагноз: «Ветряная оспа, среднетяжелая форма»?

1. Опишите эпидемиологию заболевания (источники, пути передачи).

2. Укажите связь между заболеваниями «ветряная оспа» и «опоясывающий герпес»

**15.** В роддом поступила женщина 32 лет, которая решилась на рождение ребенка, несмотря на неудачную предыдущую беременность, которая закончилась преждевременными родами мертвого ребенка с врожденными дефектами развития. Такой исход явился следствием заболевания женщины во время беременности острой формой ЦМВ-инфекции. Последняя беременность протекала без осложнений и завершилась рождением ребенка весом 3500 г без видимых признаков ЦМВ-инфекции. У матери и ребенка обнаружены специфические антитела класса IgG.

1. Охарактеризуйте строение вируса цитомегалии.

2. В чем заключается основная опасность ЦМВ-инфекции для плода?

3. Перечислите методы лабораторной диагностики цитомегалии.

**16.** У женщины 26 лет при медицинском осмотре гинеколог обнаружил признаки вялотекущего воспалительного процесса. Был поставлен диагноз «Урогенитальный хламидиоз».

1. Назовите основного возбудителя урогенитального хламидиоза.

2. Какие методы лабораторной диагностики необходимо применить для подтверждения диагноза?

**17**. Одному из призывников во время медосмотра был поставлен предварительный диагноз «Язвенная болезнь желудка».

1. Какой микроорганизм может принимать участие в развитии язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки?

2. Какие инвазивные и неинвазивные методы лабораторной диагностики могут подтвердить наличие хеликобактерной инфекции?

**18.** С целью отбора учащихся для ревакцинации туберкулезной вакциной БСЖ было проведено медицинское обследование 30 учащихся 1 класса и поставлена проба Манту. У 10 учащихся проба Манту оказалась отрицательной.

Задание:

1. С какой целью ставят пробу Манту, что эта проба выявляет?

2. Назовите биопрепарат, используемый для постановки туберкулиновой пробы.

3. Дайте характеристику противотуберкулезного иммунитета.

**19**. Больная обратилась к врачу-гинекологу в связи с появлением язвы на большой половой губе. Врач, осмотрев больную, установил наличие твердого шанкра и поставил диагноз «сифилис».

1. Опишите морфологию и ультраструктуру бледной трепонемы.

2. Назовите периоды заболевания нелеченного сифилиса.

3. В какие периоды заболевания сифилиса и как можно обнаружить бледную трепонему в исследуемом материале?

**20.** На утренней конференции дежурная акушерка сообщила, что накануне на роды в [физиологическое отделение родильного](http://zodorov.ru/bank-testov-dlya-samoobsledovaniya-po-specialenosti-lechebnoe.html) дома поступила пациентка Данилова О. 18 лет, в гражданском браке, самочувствие хорошее, не курит и не злоупотребляет алкоголем, обследована, но не сдала второй [анализ ИФА на ВИЧ](http://zodorov.ru/sravnitelenij-analiz-chuvstvitelenosti-metodov-laboratornoj-di.html), первый анализ отрицательный. Роды срочные доношенной девочкой. Вес ребенка при рождении 3.500, оценка по шкале Апгар 8/10, ребенок выглядит нормально, разрывов промежности и перинеотомии не было. Через 2 дня поступают ответы анализов: при обследовании крови [у Даниловой О](http://zodorov.ru/danilovoj-elizavete-grigoreevne.html). выявлены антитела к ВИЧ, анемия. Врач поставил д-з: «ВИЧ инфекция. Носительство», перевел в обсервационное отделение. Данилова О. расстроена, напугана и подавлена, настаивает на кормлении ребенка грудью. Она очень обеспокоена мог ли пострадать ребенок, как это [установить](http://zodorov.ru/metodi-obucheniya-plavaniyu.html), может ли она заразить его во время ухода *Задание:*

1. Перечислите проблемы пациентки, решение которых в [компетенции акушерки](http://zodorov.ru/vidi-deyatelenosti-akusherki-rodilenogo-otdeleniya-diplom.html).
2. Назовите способы поддержки по поводу эмоционального шока пациентки.
3. Объясните, может ли быть [у ее ребенка ВИЧ инфекция или СПИД.](http://zodorov.ru/vich-infekciya-i-spid-v3.html)
4. Как и когда можно установить, инфицирован ли ребенок внутриутробно.
5. Ответьте, может ли она кормить своего ребенка грудью, обоснуйте ответ.
6. Объясните, есть ли риск заражения ребенка во время ухода.

**С.2 Примерная тематика курсовых работ:**

1. Структура бактериальной клетки: нуклеоид, цитоплазма, включения, оболочка, капсула, споры, методы их выявления.
2. Изучение характера роста различных бактериальных культур на жидких и плотных питательных средах.
3. Нормальная микрофлора тела человека.
4. Кисло-молочное брожение.
5. Молочнокислая закваска: виды, состав, практическое использование.
6. Особенности морфологии и физиологии хлебных дрожжей ([*Saccharomyces cerevisiae*](https://ru.wikipedia.org/wiki/Saccharomyces_cerevisiae) L.)
7. Клубеньковые бактерии рода *Rhizobium*.
8. Систематика грибов, культуральные и морфологические свойства.
9. Плесневые грибы и роль в природе и жизни человека.
10. Основы санитарной микробиологии. Микрофлора окружающей среды.
11. Микробные экосистемы различных водных источников.
12. Оценка качества воды по микробиологическим показателям.

**С.3 Примерная докладов с презентацией:**

1. Общая характеристика и важнейшие представители семейства Аренавирусы.
2. Общая характеристика и важнейшие представители семейства Общая характеристика и важнейшие представители семейства Буньявирусы.
3. Общая характеристика и важнейшие представители семейства Ортомиксовирусы.
4. Общая характеристика и важнейшие представители семейства Парамиксовирусы.
5. Общая характеристика и важнейшие представители семейства Пикорнавирусы.
6. Общая характеристика и важнейшие представители семейства Рабдовирусы.
7. Общая характеристика и важнейшие представители семейства Реовирусы.
8. Общая характеристика и важнейшие представители семейства Ретровирусы. Синдром приобретенного иммунодефицита.
9. Общая характеристика и важнейшие представители семейства Тогавирусы.
10. Общая характеристика и важнейшие представители семейства Флавивирусы.
11. Общая характеристика и важнейшие представители семейства Аденовирусы.
12. Общая характеристика и важнейшие представители семейства Гепаднавирусы.
13. Общая характеристика и важнейшие представители семейства Герпесвирусы.
14. Общая характеристика и важнейшие представители семейства Папилломавирусы.
15. Общая характеристика и важнейшие представители семейства Парвовирусы.
16. Общая характеристика и важнейшие представители семейства Поксвирусы.
17. Общая характеристика и важнейшие представители семейства Полиомавирусы.
18. Новые ивозникающие вирусные инфекции.
19. Вирусные инфекции растений, пути их передачи. Методы борьбы с вируснымиинфекциями растений.
20. Неканонические вирусы: прионы и вироиды и механизмы их репродукции.
21. Учение о вирусной инфекции.
22. Латентные и медленные вирусныеинфекции.
23. Вируснаятрансформация клеток и онкогенез.
24. Онкогенные ДНК- и РНК- содержащие вирусы.

**Блок D**

**Оценочные средства, используемые в рамках промежуточного контроля знаний, проводимого в форме зачетa/экзамена.**

**Вопросы к экзамену**

1. Микробиология как наука. Предмет и задачи микробиологии.
2. Научная деятельность Пастера (Л.) в развитии микробиологии.
3. Научная деятельность Мечникова (И.), Виноградского (С. В.) в развитии микробиологии.
4. «Морфологический период» в развитии микробиологии.
5. «Эколого-физиологический» период в развитии микробиологии.
6. Развитие микробиология вХХ в.
7. Прокариоты и эукариоты: сходства и различия.
8. Общиесвойства микроорганизмов.
9. Проблемы систематики прокариот. Нумерическая таксономия,хемотаксономия, геносистематика. Группы прокариотных организмов.
10. Основные методымикробиологических исследований и их необходимость для развития биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.
11. Требования, предъявляемые к устройству и работе в микробиологической лаборатории.
12. Морфология бактерий. Формы и размеры бактериальной клетки.
13. Строение прокариотической клетки.
14. Химический состав прокариотической клетки.
15. Клеточная стенка грациликутных и фирмакутных бактерий.
16. Механизм и теория окраски по Граму.
17. Включения бактериальной клетки. Состав, организация, функции.
18. Методы выявления включений бактериальной клетки.
19. Строение жгутика, пили микроорганизмов.
20. Капсула бактерий. Значение.
21. Методы выявления капсул бактерий.
22. Жгутики, фимбрии бактерий. Строение, функции, механизм движения.
23. Типы движения у микроорганизмов. Таксис.
24. Методы изучения движения микроорганизмов.
25. Споры и спорообразование бактерий. Варианты покоящихся форм бактерий.
26. Методы выявления спор.
27. Основные принципы классификации бактерий.
28. Морфология актиномицетов и грибов.
29. Размножение грибов. Экологическая роль в природе.
30. Микоплазмы. Особенности строения и морфологии и роль в патологии человека.
31. L-формы. Особенности строения и морфологии и роль в патологии человека. Факторы, способствующие образованию L-форм.
32. Риккетсии. Особенности морфологии и физиологии.
33. Хламидии. Особенности морфологии и физиологии.
34. Питательные среды, применяемые в лабораторных исследованиях микроорганизмов.
35. Классификация питательных сред по составу, назначению.
36. Требования, предъявляемые к питательным средам.
37. Чистые культуры микроорганизмов. Методы получения и назначение.
38. Культивирование аэробных микроорганизмов.
39. Культивирование анаэробных микроорганизмов.
40. Классификация микроорганизмов по типам питания и способам получения энергии.
41. Рост микроорганизмов. Основные параметры и особенности отдельных фаз роста.
42. Рост бактерий в непрерывных и периодических культурах.
43. Действие физических факторов на рост и развитие микроорганизмов
44. Действие химических факторов на рост и развитие микроорганизмов.
45. Природа антимикробных веществ и методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.
46. Понятие о стерилизации и дезинфекции.
47. Метаболизм микроорганизмов. Основные представления.
48. Транспорт веществ у прокариот. Понятие о протон-движущей силе.
49. Роль ферментов в жизнедеятельности микроорганизмов. Конститутивные и индуцибельные ферменты. Локализация ферментов в клетке.
50. Способы изучения биохимической регуляции метаболизма микроорганизмов.
51. Энергетические процессы микроорганизмов. Роль АТФ и способы ее образования.
52. Аноксигенный и оксигенный фотосинтез у прокариот. Транспорт электронов. Источник энергии. Примеры.
53. Дыхание микроорганизмов. Типы дыхания.
54. Определение понятия «брожение». Виды брожения.
55. Архебактерии: общая характеристика, особенности строения и жизнедеятельности.
56. Микробиологические превращения соединений азота. Фиксация молекулярного азота.
57. Биологическое связывание фосфора. Роль микроорганизмов в фосфорном питании растений.
58. Биологическое окисление сероводорода и микроорганизмы, вызывающие его.
59. Роль микроорганизмов в превращении азотистых веществ. Разложение микроорганизмами азотистых органических соединений.
60. Окисление и восстановление соединений железа микроорганизмами.
61. Характеристика основных представителей железобактерий.
62. Микрорганизмы экстремальных условий обитания.
63. **Роль микроорганизмов в круговороте веществ.**
64. Генетический аппарат прокариот.
65. Особенности репликации, транскрипции, трансляции у прокариот.
66. Трансформация у прокариот и её значение.
67. Трансдукция у прокариот и её значение.
68. Коньюгация у прокариот и её значение.
69. Плазмиды и другие внехромосомные детерминанты наследственности.
70. Генотипическая изменчивость. Мутационная природа изменчивости.
71. Фенотипическая изменчивость и ее роль в эволюции микроорганизмов.
72. Генная инженерия. Практическое значение учения о генетике микроорганизмов.
73. Нормальная микрофлора человека и животных.
74. Биологическая роль нормальной микрофлоры человека. Способы изучения.
75. Взаимоотношения микроорганизмов с человеком и животными.
76. Патогенные микроорганизмы человека и животных.
77. Микрофлора воздуха. Биологическая роль, способы изучения.
78. Санитарно – гигиенические нормы воздуха.
79. Микрофлора почвы. Биологическая роль, способы изучения.
80. Санитарно – гигиенические нормы почвы.
81. Микрофлора воды. Биологическая роль, способы изучения.
82. Санитарно – гигиенические нормы воды.
83. Микрофлора продуктов питания. Её роль в развитии заболеваний.
84. Методы определения и дифференциальной оценки микрофлоры продуктов питания.
85. Симбиотические ассоциации микроорганизмов. Типы и функции симбиоза.
86. Происхождение жизни, первичная клетка.
87. Современные представления об эволюции микроорганизмов.
88. Роль микроорганизмов в почвообразовательных процессах, в переработке отходов и детоксикации ядовитых веществ.
89. Бактериальные удобрения.
90. Использование микроорганизмов в биотехнологии.

**Вопросы к дифференцированному зачету**

1. Предмет и задачи вирусологии, ее связь с другими биологическими дисциплинами.
2. Достижения и перспективы развития современной вирусологии.
3. Открытие основных групп вирусов (работы Ивановского (Д. И.), Бейеринка (М.), У. Стенли (У.), Д' Эрелля (Ф.)).
4. Определения вируса.
5. Принципы классификации вирусов.
6. Основные семейства вирусов животных и человека.
7. Специальные методы выделения и изучения вирусов.
8. Лабораторные животные и растения, используемые в вирусологических исследованиях.
9. Культивирование вирусов животных в куриных эмбрионах.
10. Использование культур клеток для изучения вирусов животных. Применение метода гемагглютинации в вирусологии.
11. Иммунологические методы в вирусологических исследованиях.
12. ДНК-методы идентификации вирусов.
13. Методы, используемые в работе с бактериофагами.
14. Титр бактериофага, способы его определения.
15. Получение фаговых лизатов.
16. Структура вирусных частиц: сердцевина вируса и капсид (нуклеокапсиды), оболочки вирионов и их происхождение.
17. Типы симметрии вирусов (кубический, спиральный, смешанный).
18. Спиральные вирусы (принципы спиральной симметрии).
19. Сферические вирусы, принципы икосаэдрической симметрии. (бактериофаги, орто- и парамиксовирусы, рабдовирусы, ретровирусы, вирус осповакцины, тогавирусы).
20. Строение некоторых сложных вирусов
21. Взаимодействие белков и нуклеиновых кислот при упаковке геномов вирусов.
22. Функции белковых компонентов вирионов (рецепторные функции белков внешней мембраны, ферментные белки вирионов).
23. Липиды и углеводы вирусов.
24. Другие компоненты вирусных частиц.
25. Организация геномов вирусов.
26. Типы ДНК- геномов.
27. Типы РНК- геномов.
28. Вирусы с непрерывным и сегментированным геномами.
29. Кодирующая способность вирусного генома.
30. Генетика вирусов.
31. Генетические взаимодействия между вирусами (комплементация, рекомбинация).
32. Негенетическое взаимодействие вирусов (интерференция, фенотипическое смешение).
33. Основные гипотезы происхождения вирусов и факты их подтверждающие
34. Возможные пути эволюции вирусов.
35. Особенности взаимодействия с клеткой вирулентных и умеренных фагов.
36. Три состояния бактериофага.
37. Механизм лизогенизации и индукции профага.
38. Генетическая организация и особенности репликации умеренного фага лямбда
39. Генетическая организация и особенности репликации умеренных фагов мю, Р1.
40. Фаговая трансдукция и фаговая конверсия.
41. Бактериофаги как переносчики генетической информации бактерий.
42. Организация геномов и репликация вирулентных Т-четных бактериофагов
43. Использование фагов в генетической инженерии в качестве векторов генетической информации.
44. Общая схема репликации вирусов (цикл одиночного развития фага, биохимия вирусной инфекции).
45. Стадии репликации вирусов
46. Основные типы репликации вирусных геномов по Балтимору
47. Кодирующая стратегия вирусов в зависимости от организации генома.
48. Особенности отдельных стадий взаимодействия вируса с клетками в зависимости от организации и свойств вирионов (структура нуклеиновых кислот вируса, характер оболочек и пр.).
49. Пути передачи вирусов животных и человека.
50. Патогенез заболеваний вирусной природы.
51. Клеточные и организменные стадии вирусного патогенеза.
52. Распространение вирусов в организме хозяина и тропизм к определенным тканям.
53. Цитопатические эффекты, индуцируемые вирусом в клетках животных.
54. Латентные вирусные инфекции.
55. Медленные вирусные инфекции.
56. Синдром приобретенного иммунодефицита.
57. Вирусная трансформация клеток и онкогенез.
58. Онкогенные ДНК- и РНК- содержащие вирусы.
59. Новые и возникающие вирусные инфекции.
60. Вирусные инфекции растений.
61. Пути передачи вирусных инфекций у растений.
62. Особенности репликации вирусов растений.
63. Методы борьбы с вирусными инфекциями растений.
64. Неканонические вирусы: вироиды и механизмы их репродукции.
65. Неканонические вирусы: прионы и механизмы их репродукции.
66. Аденовирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
67. Герпесвирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
68. Папилломавирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
69. Ретровирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
70. Флавивирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
71. Основные противовирусные препараты и механизм их действия.
72. Вакцины против вирусов.

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

**Оценивание выполнения тестов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4-балльная  шкала | Показатели | Критерии |
| Отлично | 1. Полнота выполнения тестовых заданий; 2. Своевременность выполнения; 3. Правильность ответов на вопросы; 4. Самостоятельность тестирования. | Выполнено более 85-100 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос |
| Хорошо | Выполнено от 76 до 85 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др. |
| Удовлетворительно | Выполнено от 61 до 75 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками. |
| Неудовлетвори­тельно | Выполнено менее 60 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях). |

Оценивание ответа на практическом занятии **(собеседование, доклад)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4-балльная шкала | Показатели | Критерии |
| Отлично | 1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 3. Самостоятельность ответа; 4. Культура речи; 5. Степень осознанности, понимания изученного 6. Глубина / полнота рассмотрения темы; 7. соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам | Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок. |
| Хорошо | Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по  курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями. |
| Удовлетворительно | Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий. |
| Неудовлетвори­тельно | Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя. |

**Оценивание выполнения лабораторной работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4-балльная шкала | Показатели | Критерии |
| Отлично | 1. Полнота выполнения; 2. Своевременность выполнения; 3. Последовательность и рациональность выполнения; 4. Самостоятельность решения и выполнения; 5. Способность анализировать и обобщать информацию. 6. Способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; 7. Установление причинно-следственных связей, выявление закономерности; 8. Соблюдение техники безопасности при выполнении работ. | Студент выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения работ; самостоятельно и рационально эксплуатирует необходимое оборудование; все работы проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, правильно выполняет анализ полученных данных; четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы |
| Хорошо | Выполнены все задания лабораторной работы, но было допущено два- три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета. Ответы на контрольные вопросы выполнены с замечаниями. |
| Удовлетворительно | Ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной ее части позволяет получить правильный результат и вывод, или если в ходе проведения опыта были допущены ошибки. Студент не сумел сформулировать выводы, отражающие суть исследуемого, а также дать полного и обоснованного ответа на контрольные вопросы |
| Неудовлетвори­тельно | Студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы |

Оценивание ответа на лабораторной работе **(собеседование)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4-балльная шкала | Показатели | Критерии |
| Отлично | 1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 3. Самостоятельность ответа; 4. Культура речи; 5. Степень осознанности, понимания изученного 6. Глубина / полнота рассмотрения темы; 7. соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам | Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок. |
| Хорошо | Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и лабораторных работах, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по  курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями. |
| Удовлетворительно | Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий. |

**Оценивание практических заданий (составление таблиц, схем, презентаций)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4-балльная шкала | Показатели | Критерии |
| Отлично | 1. Самостоятельность ответа; 2. владение терминологией; 3. характер представления результатов (наглядность, оформление, донесение до слушателей и др.) | Студент правильно выполнил задание. Показал отлич­ные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задания в рамках усвоенного учебного материала. |
| Хорошо | Студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полу­ченных знаний и умений при решении задания в рамках усвоенного учебного материала. |
| Удовлетворительно | Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении задания в рамках усвоенного учебного материала |
| Неудовлетвори­тельно | При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. |

**Оценивание курсовых работ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4-балльная шкала | Показатели | Критерии |
| Отлично | 1 Полнота изложения теоретического материала;   1. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 2. Самостоятельность ответа; 3. Теоретическая обоснованность решений, лежащих в основе замысла и воплощенных в результате; 4. Научность подхода к решению; 5. Владение терминологией; 6. Оригинальность замысла; 7. Уровень новизны; 8. Характер представления результатов (наглядность, оформление, донесение до слушателей и др.) | Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, ссылка на новейшие исследование, проводившиеся по данному вопросу, использование современных данных. Выполнение исследовательской работы с использованием современного оборудования и аппаратуры, постановка эксперимента. |
| Хорошо | Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, ссылка на исследование, проводившиеся по данному вопросу, использование статистических данных. Выполнение исследовательской работы с использованием современного оборудования и аппаратуры, постановка эксперимента. |
| Удовлетворительно | Текст с незначительным нарушением логики изложения материала, допущены неточности (при ссылках на нормативно-правовые акты, статистику) без использования статистических данных либо с использованием явно устаревших материалов. Выполнение исследовательской работы с использованием современного оборудования и аппаратуры, постановка эксперимента характеризуются неточностью или нарушением условий проведения. |
| Неудовлетвори­тельно | Не вполне логичное изложение материала при наличии неточностей, незнание литературы, источников по рассматриваемому вопросу. Экспериментальная исследовательская работа отсутствует. |

**Оценивание ответа на зачете / экзамене**

| Шкала | Показатели | Критерии |
| --- | --- | --- |
| Отлично | 1. Полнота изложения теоретического материала;  2. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);  3. Самостоятельность ответа;  4. Культура речи. | 1 Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса. |
| Хорошо | Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. |
| Удовлетворительно | Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. |
| Неудовлетворительно | Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. |

**Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Основными этапами формирования компетенций по дисциплине при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов. В целом по дисциплине

Оценка «отлично» ставится, если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.

Оценка «хорошо» ставится, если обучаемый способен продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при неспособности обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины.

При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации), приведенные в таблице 1.

Таблица 1 - Формы оценочных средств

| №  п/п | Наименование  оценочного  средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление  оценочного средства в фонде |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Практические задания и задачи | Различают задачи и задания:  а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;  б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;  в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.  Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов.  Форма предоставления ответа студента: письменная. | Комплект задач и заданий |
| 2 | Доклад (на практическом занятии) | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.  Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.  На выступление студенту дается 10-15 минут. При ответе студент может пользоваться конспектом. Задаются дополнительные вопросы. | Темы докладов |
| 3 | Собеседование (на практическом / лабораторном занятии) | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Рекомендуется для оценки знаний студентов. | Вопросы по темам/разделам дисциплины |
| 4 | Курсовая работа | Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Выполняется в индивидуальном порядке. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов. Форма предоставления ответа студента: письменная работа. | Темы курсовых работ |
| 5 | Тест | Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося.  Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.  Используется веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ». На тестирование отводится 60 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 30 вопросов. За каждый правильный ответ на вопрос дается 1 балл. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 85-100 % правильных ответов. Оценка «хорошо» ставится, если студент набрал 76 - 85 % правильных ответов. Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент набрал 61 - 75 % правильных ответов. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент набрал менее 60 % правильных ответов. | Фонд тестовых заданий |
| 6 | Дифференцированный зачет / Экзамен | Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.  С учетом результативности  работы студента может быть принято решение о признании студента освоившим отдельную часть или весь объем учебного предмета по итогам семестра и проставлении в зачетную книжку студента – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно». Студент, не выполнивший минимальный объем учебной работы по дисциплине, не допускается к сдаче зачета / экзамена.  Зачет сдается в устной форме или в форме тестирования. Экзамен сдается в устной форме. | Комплект вопросов к зачету / экзамену. |